ADMINISTRATION DES MINES — BESTUUR VAN HET MIJNWEZEN

Annales des Mines

DE BELGIQUE



Annalen der Mijnen

VAN BELGIE

Direction - Rédaction :

INSTITUT NATIONAL DES INDUSTRIES EXTRACTIVES

Directie - Redactie :

NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE EXTRACTIEBEBRIJVEN

4000 LIEGE, Bois du Val Benoit, rue du Chéra — TEL. (04) 52.71.50

JANVIER 1973 Mensuel — N° 1 — Maandelijks **JANUARI 1973**

ADMINISTRATION DES MINES — BESTUUR VAN HET MIJNWEZEN

(2)

Annales des Mines

DE BELGIQUE



Annalen der Mijnen

VAN BELGIE

Direction - Rédaction :

INSTITUT NATIONAL DES INDUSTRIES EXTRACTIVES

Directie - Redactie :

NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE EXTRACTIEBEDRIJVEN

4000 LIEGE, Bois du Val Benoit, rue du Chéra — TEL. (04) 52.71.50

JANVIER 1973 Mensuel — N° 1 — Maandelijks **JANUARI 1973**

ANNALES DES MINES
DE BELGIQUE

nº 1 — janvier 1973

ANNALEN DER MIJNEN
VAN BELGIE

nr. 1 — januari 1973

Direction-Rédaction :
INSTITUT NATIONAL DES INDUSTRIES EXTRACTIVES

Directie-Redactie :
NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE EXTRACTIEBEDRIJVEN

4000 LIEGE, Bois du Val Benoit, rue du Chéra — TEL. (04) 52.71.50

Sommaire - Inhoud

EDITION - ABONNEMENTS - PUBLICITE - UITGEVERIJ - ABONNEMENTEN - ADVERTENTIES
1050 BRUXELLES • EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES • 1050 BRUSSEL
Rue Borrens, 35-43 - Borrensstraat — TEL. 48.27.84 - 47.38.52

Dépôt légal : D/1973/0168

Wettelijke Depot : D/1973/0168

COMITE DE PATRONAGE

MM. H. ANCIAUX, Inspecteur général honoraire des Mines, à Wemmel.

L. BRACONIER, Président-Administrateur-Délégué de la S.A. des Charbonnages de la Grande Bacnure, à Liège.

P. DE GROOTE, Ancien Ministre, à Bruxelles.

M. DE LEENER, Administrateur-Délégué de l'Association des Centrales Industrielles de Belgique, à Bruxelles.

A. DELMER, Secrétaire Général Honoraire du Ministère des Travaux Publics, à Bruxelles.

N. DESSARD, Président d'Honneur de l'Association Charbonnière de la Province de Liège, à Liège.

A. HENSKENS, Président du Conseil d'Administration de la Fédération Professionnelle des Producteurs et Distributeurs d'Electricité de Belgique, à Bruxelles.

L. JACQUES, Président de la Fédération de l'Industrie des Carrières, à Bruxelles.

E. LEBLANC, Président d'Honneur de l'Association Charbonnière du Bassin de la Campine, à Bruxelles.

J. LIGNY, Président de l'Association Charbonnière des Bassins de Charleroi et de la Basse-Sambre, à Marcinelle.

A. MEYERS (Baron), Directeur Général Honoraire des Mines, à Bruxelles

G. PAQUOT, Président de l'Association Charbonnière de la Province de Liège, à Liège.

M. PERIER, Président de la Fédération de l'Industrie du Gaz, à Bruxelles.

P. van der REST (Baron), Président du Groupement des Hauts Fourneaux et Aciéries Belges, à Bruxelles.

J. VAN OIRBEEK, Président Honoraire de la Fédération des Usines à Zinc, Plomb, Argent, Cuivre, Nickel et autres Métaux non ferreux, à Bruxelles.

C. VESTERS, Directeur Général Honoraire de la « N.V. Kempense Steenkolenmijnen ». à Houthalen

BESCHERMEND COMITE

HH. H. ANCIAUX, Ere Inspecteur Generaal der Mijnen, te Wemmel.

L. BRACONIER, Voorzitter-Afgevaardigde-Beheerder van de N.V. « Charbonnages de la Grande Bacnure », te Luik.

P. DE GROOTE, Oud-Minister te Brussel.

M. DE LEENER, Afgevaardigde-Beheerder van de Vereniging der Electrische Industriële Centrales van België, te Brussel.

A. DELMER, Ere-Secretaris Generaal van het Ministerie van Openbare Werken, te Brussel.

N. DESSARD, Ere-Voorzitter van de Vereniging der Kolenmijnen van de Provincie Luik, te Luik.

A. HENSKENS, Voorzitter van de Bedrijfsfederatie der Voortbrengers en Verdelers van Electriciteit in België, te Brussel.

L. JACQUES, Voorzitter van het Verbond der Groeven, te Brussel.

E. LEBLANC, Ere-Voorzitter van de Associatie der Kempische Steenkolenmijnen, te Brussel.

J. LIGNY, Voorzitter van de Vereniging der Kolenmijnen van het Bekken van Charleroi en van de Beneden Samber, te Marcinelle.

A. MEYERS (Baron), Ere-Directeur Generaal der Mijnen, te Brussel.

G. PAQUOT, Voorzitter van de Vereniging der Kolenmijnen van de Provincie Luik, te Luik.

M. PERIER, Voorzitter van het Verbond der Gasnijverheid te Brussel.

P. van der REST (Baron), Voorzitter van de « Groupement des Hauts Fourneaux et Aciéries Belges », te Brussel.

J. VAN OIRBEEK, Ere-Voorzitter van de Federatie der Zink-, Lood-, Zilver-, Koper-, Nikkel- en andere non-ferro-Metalenfabrieken, te Brussel.

C. VESTERS, Ere-Directeur Generaal van de N.V. Kempense Steenkolenmijnen, te Houthalen.

COMITE DIRECTEUR

MM. J. MEDAETS, Directeur Général des Mines, à Bruxelles, Président.

P. LEDENT, Directeur de l'Institut National des Industries Extractives, à Liège, Vice-Président.

P. DELVILLE, Directeur Général de la Société « Evence Coppée et Cie », à Bruxelles.

C. DEMEURE de LESPAUL, Professeur émérite d'Exploitation des Mines à l'Université Catholique de Louvain, à Sirault.

P. GERARD, Directeur Divisionnaire Honoraire des Mines, à Hasselt.

H. LABASSE, Professeur émérite d'Exploitation des Mines à l'Université de Liège, à Liège.

J.M. LAURENT, Directeur Divisionnaire Honoraire des Mines à Jumet.

G. LOGELAIN, Directeur Général Honoraire des mines, à Bruxelles.

P. RENDERS, Directeur à la Société Générale de Belgique, à Bruxelles.

BESTUURSCOMITE

HH. J. MEDAETS, Directeur Generaal der Mijnen, te Brussel, Voorzitter.

P. LEDENT, Directeur van het Nationaal Instituut voor de Extractiebedrijven, te Luik, Onder-Voorzitter.

P. DELVILLE, Directeur Generaal van de Vennootschap « Evence Coppée et Cie» te Brussel.

C. DEMEURE de LESPAUL, Emeritus Hoogleraar in de Mijnbouwkunde aan de Katholieke Universiteit Leuven, te Sirault.

P. GERARD, Ere-Divisiedirecteur der Mijnen, te Hasselt.

H. LABASSE, Emeritus Hoogleraar in de Mijnbouwkunde aan de Universiteit Luik, te Luik.

J.M. LAURENT, Ere-Divisiedirecteur der Mijnen, te Jumet.

G. LOGELAIN, Ere-Directeur Generaal der Mijnen, te Brussel.

P. RENDERS, Directeur bij de « Société Générale de Belgique », te Brussel.

BASSINS MINIERS / MIJNBEKKENS — Périodes / Perioden	Production nette / Netto produktie t	Consomm. propre et Fournit. au pers. / Eigen verbr. en levering aan het pers.	Stocks / Voorraden t	Jours ouvrés / Gewerkte dagen	Nombre d'ouv. présents / Aantal aanwezig arb. — Fond / Ondergrond	Nombre d'ouv. présents — Fond et surface / Onder- en bovengrond	Indices — Taille / Pijler	Indices — Fond / Ondergrond	Indices — Fond et surface / Onder- en bovengrond	Rendement (kg) — Fond / Ondergrond	Rendement (kg) — Fond et surface / Onder- en bovengrond	Présences (1) / Aanw. (%) — Fond / Ondergrond	Présences — Fond et surface / Onder- en bovengrond	Mouvem. main-d'œuvre / Werkkrachten schomm. — Belges / Belgen	Etrangers / Vreemdel.	Total / Totaal	Grisou capté et valorisé / Opgevangen en gevaloriseerd mijngas m³ à 8.500 kcal 0° C - 760 mm Hg
Hainaut - Henegouwen	182.640	15.230	107.470	21,00	4.557	6.802	0,222	0,544	0,830	1.843	1.205	68,65	73,28	— 55	— 57	— 112	2.567.058
Liège - Luik	84.617	9.266	57.330	21,00	2.159	3.172	0,228	0,570	0,837	1.753	1.194	73,33	77,99	— 4	— 16	— 20	
Campine - Kempen	586.936	62.454	437.084	20,62	11.236	15.414	0,099	0,391	0,541	2.558	1.848	86,76	88,89	— 107	— 65	— 172	671.412
Le Royaume - Het Rijk	854.193	86.950	601.884	20,77	18.076	25.519	0,138	0,441	0,632	2.267(3)	1.582(3)	79,93	82,89	— 166	— 138	— 304	3.238.470(2)
1972 Août - Augustus	752.965	73.643	587.393	20,34	16.413	23.615	0,139	0,450	0,655	2.225	1.526	82,31	74,75	— 128	— 258	— 386	3.694.975
Juillet - Juli	552.743	42.523	615.015	13,24	16.308	23.201	0,115	0,420	0,620	2.379	1.613	83,98	86,06	— 56	— 109	— 165	3.716.537
1971 Septembre - September	928.975	92.585	266.343	21,87	19.018	26.942	0,146	0,452	0,648	2.212	1.543	79,61	82,68	— 109	+ 21	— 88	4.415.840
1970 M.M.	1.022.392	93.227	214.909	18,80	21.479	30.162	0,157	0,438	0,625	2.284	1.599	83,13	85,37	— 151	— 146	— 297	4.555.460
1968 M.M.	1.233.846	94.468	1.735.082	20,28	30.101	40.787	0,184	0,506	0,705	1.976	1.418	83,55	85,55	— 200	— 315	— 515	5.393.912
1967 M.M.	1.369.570	96.697	2.643.697	20,31	35.131	47.637	0,202	0,541	0,748	1.847	1.336	85,14	86,78	— 208	— 382	— 590	5.886.368
1966 M.M.	1.458.276	104.342	3.045.509	19,72	40.231	54.455	0,219	0,569	0,787	1.758	1.270	85,07	86,66	— 435	— 617	—1052	4.938.413
1964 M.M.	1.775.376	118.885	1.488.665	21,33	50.710	68.032	0,237	0,635	0,866	1.574	1.155	83,71	85,66	— 291	+ 323	+ 32	5.514.722
1962 id.	1.768.804	124.240	1.350.544	21,36	52.028	71.198	0,224	0,610	0,853	1.624	1.156	81,17	83,82	— 411	+ 2	— 409	5.848.183
1960 id.	1.872.443	176.243	6.606.610	20,50	51.143	71.460	0,268	0,700	0,983	1.430	1.018	81,18	83,70	— 753	— 745	—1498	5.702.727
1956 id.	2.455.079	254.456	179.157	23,43	82.537	112.943	0,35	0,86	1,19	1.156	838	84,21	86,29	— 357	— 300	— 657	7.443.776
1948 id.	2.224.261	229.373	840.340	24,42	102.081	145.366	—	1,14	1,64	878	610	—	85,88	—	—	—	—
1938 id.	2.465.404	205.234	2.227.260	24,20	91.945	131.241	—	0,92	1,33	1.085	753	—	—	—	—	—	—
1913 id.	1.903.466	187.143	955.890	24,10	105.921	146.084	—	1,37	1,89	731	528	—	—	—	—	—	—
1972 Semaine du 13-1 au 19-1 / Week van 13-1 tot 19-1	196.723	—	449.282	5	17.333	24.800	—	—	—	2.260	1.584	73,00	77,00	—	—	—	—

N. B. — (1) Uniquement les absences individuelles. — Alléén individuële afwezigheid.
(2) Dont environ 5 % non valorisé. — Waarvan ongeveer 5 % niet gevaloriseerd
(3) Sans les effectifs de maîtrise et de surveillance : Fond : 2.617 — Fond et surface : 1.786. — Zonder de sterkte van meester- en toezichtspersoneel : Ondergrond : 2.617 — Onder- en bovengrond : 1.786.

BELGIQUE — FOURNITURE DE CHARBONS BELGES AUX DIFFERENTS SECTEURS ECONOMIQUES — SEPTEMBRE 1972
BELGIE — LEVERING VAN BELGISCHE STEENKOLEN AAN DE VERSCHEIDENE ECONOMISCHE SECTORS t — SEPTEMBER 1972

PERIODES / PERIODEN	Foyers domestiques, artisanat, commerce, administrations publiques / Huisbrand, klein-bedrijf, handel, openbare diensten	(2)	Cokeries / Cokesfabrieken	Fabriques d'agglomérés / Agglomeratenfabr.	Centrales électr. publiques / Openbare elektr. centrales	Sidérurgie / IJzer- en staalnijverheid	Fabrications métall. / Metaalverwerkende nijverheden	Métaux non ferreux / Non-ferro metalen	Chimie / Chemische nijverh.	Chemins de fer et autres transports / Spoorwegen en ander vervoer	Textiles, habillement, cuir / Textiel, kleding, leder	Denr. alim., boissons, tabacs / Voedingswaren, dranken, tabak	Produits minéraux non métalliques / Niet metalen delfstoffen	(3)	Pâtes à papier, papier / Papierpulp, papier	Industries diverses / Allerlei nijverheidstakken	Exportations / Uitvoer	Total du mois / Tot. v. d. maand
1972 Septembre - September	72.050		465.695	32.439	148.004	11.891	1.453	4.442	330	1.757	86	1.068	3.651		2.899	668	30.443	776.876
Août - Augustus	59.651		443.738	30.014	141.273	11.269	1.134	4.080	101	1.412	296	2.027	3.392		2.436	429	27.387	728.639
Juillet - Juli	29.845		396.871	8.019	109.154	10.148	737	1.948	83	285	89	259	3.741		3.760	315	18.466	583.720
1971 Septembre - September	85.824		482.838	39.960	166.836	15.322	1.060	6.803	227	1.476	374	1.705	4.288		4.823	1.728	33.826	844.090
1970 M.M.	112.550		464.180	54.101	18.468	11.596	19.132	10.100	425	2.370	388	4.161	6.725		4.191	4.359	44.102	925.190
1969 M.M.	132.890		519.889	51.651	271.629	13.387	2.502	12.188	374	2.630	521	5.564	9.328		4.790	3.035	74.823	1.105.199
1968 M.M.	166.544		510.582	63.687	316.154	10.976	2.595	10.189	1.129	3.241	588	6.703	11.598		4.382	3.566	95.376	1.207.310
1967 M.M.	179.557		511.078	66.778	322.824	12.848	3.358	12.199	1.900	3.861	1.033	5.946	17.630		4.454	4.134	125.871	1.273.471
1966 M.M.	174.956	12.534	466.091	76.426	334.405	13.655	4.498	15.851	6.366	7.955	1.286	5.496	15.996	11.063	5.558	14.288	99.225	1.265.649
1964 M.M.	217.027	14.940	526.285	112.413	294.529	8.904	7.293	21.429	13.140	23.176	2.062	13.632	22.867	57.211	10.527	15.150	169.731	1.530.316
1962 M.M.	278.231	13.871	597.719	123.810	341.233	8.112	10.370	21.796	23.376	45.843	3.686	17.082	26.857	65.031	13.549	20.128	223.832	1.834.526
1960 M.M	266.847	12.607	619.271	84.395	308.910	11.381	8.089	28.924	18.914	61.567	6.347	20.418	38.216	58.840	14.918	21.416	189.581	1.770.641
1956 M.M.	420.304	15.619	599.722	139.111	256.063	20.769	12.197	40.601	41.216	91.661	13.082	30.868	64.446	71.682	20.835	32.328(1)	353.828	2.224.332
1952 M.M.	480.657	14.102	708.921 (1)		275.218	34.685	16.683	30.235	37.364	123.398	17.838	26.645	63.591	81.997	15.475	60.800	209.060	2.196.669

N. B. — (1) Y compris le charbon fourni aux usines à gaz. — Daarin begrepen de aan de gasfabrieken geleverde steenkolen.

GENRE PERIODE / AARD PERIODE	Ovens in werking: Batteries Batterijen	Fours Ovens	Reçu - Ontv.: Belge Inheemse	Etranger Uitheemse	Enfourné In de oven geladen	Huiles combustibles Stookolie (t)	Production - Produktie: Gros coke Dikke cokes > 80 mm	Autres Andere	Total Totaal	Consomm. propre Eigen verbruik	Livr. au personnel Levering aan pers.	Débit - Afzet: Sect. domest., artisanat et admin. publ. Huis. sektor, kleinbedrijf en openb. diensten	Sidérurgie Ijzer- en staalnijverheid	Centr. électr. publiques Openb. elektr. centrales	Transports Vervoer	Autres secteurs Andere sektors	Exportation Uitvoer	Total Totaal	Stock fin de mois Voorraad einde maand (t)	Ouvriers occupés Tewerkgestelde arbeid.
Gras A et B . . .																				
Vetkool A en B . .			459.228	341.541	777.386															
Autres - Andere . .			25.434	11.548	39.934															
Le Royaume - Het Rijk	42	1.364	484.662	353.139	817.320		529.017	102.012	631.029	7	1.770	3.378	565.435	—	563	26.586	29.074	625.036	258.647	2.891
1972 Août - Aug. .	42	1.370	429.686	238.188	752.009		491.373	90.460	581.833	55	1.080	2.727	501.518	—	432	24.208	28.907	557.792	252.897	2.910
Juillet - Juli . .	43	1.399	421.452	295.326	763.020		499.068	93.484	592.552	6	547	570	505.883	—	320	16.868	23.417	547.058	229.584	2.920
1971 Sept. - Sept. .	41	1.378	475.426	302.976	778.402		480.157	101.671	581.828	7	2.261	3.733	518.436	—	1.053	35.743	55.132	614.097	186.260	3.143
1970 M.M. . . .	42	1.378	471.981	335.828	771.875	(4)	483.060	110.208	593.267	196	2.830	6.162	486.084	39	1.176	41.698	50.362	585.521	688.236	3.041
1969 M.M. . . .	41	1.379	515.282	266.488	781.952	(4)	503.144	100.930	604.075	367	3.066	9.084	513.846	21	903	39.480	40.250	563.335	82.874	3.039
1968 M.M.	43	1.431	510.733	269.531	785.596	(4)	494.007	109.853	603.590	282	3.397	11.318	493.621	29	1.186	40.536	55.880	502.570	118.142	3.165
1967 M.M. . . .	43	1.442	501.276	247.575	744.976	1.210	463.687	107.755	571.442	466	4.173	10.678	454.308	362	928	41.099	64.028	571.403	132.940	3.289
1966 M.M.	46	1.500	465.298	283.631	757.663	1.468	461.970	118.145	580.115	1.306	5.142	(2) 11.595 (3) 1.342	442.680	117	1.010	44.278	66.884	567.906	188.726	3.524
1964 M.M.	49	1.581	520.196	283.612	805.311	840	485.178	131.291	616.429	1.759	5.640	13.562 1.833	483.554	83	1.209	48.159	59.535	607.935	161.531	3.998
1962 M.M.	13	1.439	581.012	198.200	778.073	951	481.665	117.920	599.585	6.159	5.542	14.405 2.342	473.803	159	1.362	46.384	53.450	591.905	217.789	4.310
1960 M.M.	51	1.668	614.508	198.909	811.811	23.059(1)	502.323	124.770	627.093	7.803	5.048	12.564 2.973	468.291	612	1.234	49.007	82.218	616.899	269.877	3.821
1956 M.M.	44	1.530	601.931	196.725	784.875	10.068(1)	492.676	113.195	605.871	7.228	5.154	15.538 5.003	433.510	1.918	2.200	56.636	76.498	591.308	87.208	4.137
1948 M.M.	47	1.510	454.585	157.180	611.765	—	373.488	95.619	469.107	—	—	— —	—	—	—	—	—	—	—	4.463
1938 M.M.	56	1.669	399.063	158.763	557.826	—	—	—	366.543	—	—	— —	—	—	—	—	—	—	—	4.120
1913 M.M.	—	2.898	233.858	149.621	383.479	—	—	—	293.583	—	—	— —	—	—	—	—	—	—	—	4.229

N.B. — (1) En hl. - In hl. — (2) Secteur domestique et artisanat - Huisbrand en kleinbedrijf. — (3) Administrations publiques - Openbare diensten. — (4) Chiffres indisponibles - Onbeschikbare cijfers.

BELGIQUE
BELGIE

COKERIES
COKESFABRIEKEN

GENRE PERIODE / AARD PERIODE	Gaz - Gas 1.000 m³, 4.250 kcal, 0° C, 760 mm Hg: Production Produktie	Consomm. propre Eigen verbruik	Débit - Afzet: Synthèse Ammon. fabr.	Sidérurgie Staalnijverh.	Autres indus.(1) Andere bedr.(1)	Distrib. publ. Stadsgas	Sous-produits Bijprodukten (t): Goudron brut Ruwe teer	Ammoniaque Ammoniak	Benzol
Gaz de fours - Hoogovengas. .	254.774	—	—	—	—	—	—	—	—
Autres - Andere	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Le Royaume - Het Rijk .	254.774	124.331	20.315	83.345	64.681	—	20.453	4.130	4.313
1972 Août - Augustus	240.441	119.923	23.427	65.802	61.263	—	19.246	3.999	3.798
Juillet - Juli	252.595	122.430	20.248	79.227	65.583	—	20.692	4.355	3.909
1971 Septembre - September . .	261.823	130.987	20.126	85.335	55.022	3.322	20.206	4.931	4.183
1970 M.M.	264.156	132.455	19.397	80.926	24.615	44.077	19.471	3.995	4.586
1969 M.M.	266.093	131.627	22.652	83.604	12.529	60.304	20.527	5.141	5.366
1968 M.M	273.366	131.861	32.096	81.331	7.286	76.002	21.841	5.874	5.567
1967 M.M.	260.580	122.916	36.041	78.819	4.197	75.772	21.176	6.229	4.923
1966 M.M.	262.398	124.317	47.994	71.338	7.323	76.315	21.297	6.415	5.053
1964 M.M.	282.815	132.949	75.748	69.988	6.267	77.530	23.552	6.764	5.470
1962 M.M.	280.103	128.325	69.423	17.162	7.589	82.950	23.044	6.891	5.239
1960 M.M.	283.038	133.434	80.645	64.116	12.284	77.950	22.833	7.043	5.870
1956 M.M.	267.439	132.244	78.704	56.854	7.424	72.452	20.628	7.064	5.569
1948 M.M.	105.334	—	—	—	—	—	16.053	5.624	4.978
1938 M.M . .	75.334	—	—	—	—	—	14.172	5.186	4.637

(1) Dont centrales électriques — Waarvan elektrische centrales.

FABRIQUES D'AGGLOMERES
AGGLOMERATENFABRIEKEN

SEPTEMBRE 1972
SEPTEMBER 1972

PERIODE / PERIODE	Production - Produktie (t): Boulets Eierkolen	Briquettes Briketten	Total Totaal	Consommation propre Eigen verbruik (t)	Livraison au personnel Lever. aan het personeel (t)	Mat. prem. Grondstoffen (t): Charbon Steenkool	Brai Pek	Ventes et cessions Verkocht en afgestaan (t)	Stock fin du mois Voorraad einde maand (t)	Ouvriers occupés Tewerkgestelde arbeid.
1972 Sept. - Sept.	35.927	1.310	37.237	1.264	15.161	34.357	2.842	27.746	15.366	157
Août - Aug.	32.143	2.060	34.203	1.408	10.232	31.407	2.641	18.958	22.300	155
Juill. - Juli.	8.773	382	9.155	233	3.487	8.178	786	7.475	18.713	161
1971 Sept. - Sept.	36.624	6.247	66.512	959	16.110	87.377	7.168	23.789	25.654	186
1970 M.M. . . .	59.178	2.920	62.098	2.101	16.990	58.556	4.751	43.469	24.951	230
1969 M.M. . .	62.954	3.165	66.119	2.318	15.132	58.289	5.564	49.335	21.971	268
1968 M.M. . .	64.766	3.820	68.586	3.364	14.784	65.901	5.404	51.061	30.291	316
1967 M.M. . .	67.755	4.632	72.387	4.460	13.382	68.756	5.983	55.594	37.589	438
1966 M.M. . . .	75.315	5.645	80.950	2.316	16.191	78.302	6.329	65.598	48.275	482
1964 M.M. . . .	109.081	10.337	119.418	2.425	17.827	85.138	7.124	70.576	37.623	478
1962 M.M. . . .	119.386	14.134	133.520	2.920	16.708	127.156	10.135	114.940	5.315	577
1960 M.M. . . .	77.240	17.079	94.319	2.282	12.191	84.464	7.060	77.103	32.920	473
1956 M.M. . . .	116.258	35.994	152.252	3.666	12.354	142.121	12.353	133.542	4.684	647
1948 M.M. . . .	27.014	53.384	80.848	—	—	74.702	6.625	—	—	563
1938 M.M. . . .	39.742	102.948	142.690		—	129.797	12.918	—	—	873
1913 M.M. . . .	—	—	217.387		—	197.274	—	—	—	1.911

BELGIQUE **BRAI** SEPTEMBRE 1972
BELGIE **PEK t** SEPTEMBER 1972

PERIODE	Quantités reçues Ontvangen hoeveelheden: Orig. indig. Inh. oorspr.	Importations Invoer	Total Totaal	Consomm. totale Totaal verbruik	Stock fin du mois Voorr. einde maand	Exportations Uitvoer
1972 Sept. - Sept.	2.586	—	2.586	2.842	5.051	208
Août - Augustus	2.191	—	2.191	2.641	5.307	—
Juillet - Juli	593	—	593	786	5.757	323
1971 Sept. - Sept.	7.480	—	7.480	7.168	6.674	1.129
1970 M.M.	4.594	168	4.762	4.751	6.530	193
1969 M.M.	5.187	6	5.193	5.564	8.542	—
1968 M.M.	4.739	86	4.825	5.404	14.882	274
1967 M.M.	4.400	40	4.440	5.983	23.403	482
1966 M.M.	4.079	382	4.461	6.329	46.421	398
1964 M.M.	6.515	7.252	13.767	9.410	82.198	1.080
1962 M.M.	8.832	1.310	10.142	10.135	19.963	—
1956 M.M.	7.019	5.040	12.059	12.125	51.022	1.281
1952 M.M.	4.624	6.784	11.408	9.971	37.357	2.014

BELGIQUE **METAUX NON FERREUX** SEPTEMBRE 1972
BELGIE **NON FERRO-METALEN** SEPTEMBER 1972

PERIODE	Produits bruts - Ruwe produkten: Cuivre Koper (t)	Zinc Zink (t)	Plomb Lood (t)	Etain Tin (t)	Alum., Antim., Cadm., etc (t) Alum., Antim., Cadm., enz. (t)	Poussières de zinc (t) Zinkstof (t)	Total Totaal (t)	Argent, or platine, etc. Zilver, goud, plat., enz. (kg)	Demi-finis - Half. pr.: Mét. préc. exc. Edele metalen uitgezonderd (t)	Argent, or, platine, etc. Zilver, goud, plat., enz. (kg)	Ouvriers occupés Te werk gestelde arbeiders
1972 Sept. - Sept.	23.426	22.238	6.591	435	475	3.748	56.918	59.654	43.556	2.767	14.821
Août - Augustus	24.488	22.280	7.970	420	487	3.708	59.353	62.474	39.317	3.540	14.763
Juillet - Juli	25.990	21.031	10.007	409	463	3.678	61.578	69.313	34.527	240	14.619
1971 Sept. - Sept.	26.626	18.336	6.633	548	373	3.781	56.297	73.566	42.464	3.986	15.677
1970 M.M.	29.423	19.563	3.707	477	585	8.673	62.428	76.259	36.333	3.320	16.689
1969 M.M.	25.077	21.800	9.366	557	594		57.393	121.561	36.007	2.451	16.462
1968 M.M.	28.409	20.926	9.172	497	482		59.486	85.340	32.589	1.891	15.881
1967 M.M.	26.489	18.944	8.983	514	419		55.349	41.518	29.487	1.981	16.330
1966 M.M.	25.286	20.976	7.722	548	596		55.128	37.580	32.828	2.247	18.038
1964 M.M.	23.844	18.545	6.943	576	640		50.548	35.308	29.129	1.731	17.510
1962 M.M.	18.453	17.180	7.763	805	638		44.839	31.947	22.430	1.579	16.461
1956 M.M.	14.072	19.224	8.521	871	648		43.336	24.496	16.604	1.944	15.919
1952 M.M.	12.035	15.956	6.757	850	557		36.155	23.833	12.729	2.017	16.227

BELGIQUE-BELGIE **SIDE**

PROD

PERIODE PERIODE	Hauts fourneaux en activité Hoogovens in werking	Produits bruts Ruwe produkten: Fonte Gietijzer	Acier en lingots Staalblokken	Acier moulé av. ébard. Gegoten staal voor afboording	Produits demi-finis Half-produkten: Pour relamin. belges Voor Belg. herwalsers	Autres Andere	Aciers marchands Handelsstaal	Profilés Profielstaal
1972 Septembre - September	39	964.715	1.201.269	7.173	48.318	77.441	228.156	109.395
Août - Augustus	39	859.108	1.077.004	6.286	54.581	48.342	197.750	85.477
Juillet - Juli	39	884.521	1.043.934	2.850	45.715	73.476	153.319	68.939
1971 Septembre - September	38	927.638	1.123.788	9.229	57.878	72.571	222.253	76.088
1970 M.M.	41	895.076	1.050.953	8.875	51.711	77.649	20.684	77.345
1969 M.M.	42	924.332	1.069.748	(3)	56.695	69.424	217.770	67.378
1968 M.M.	41	864.209	964.389	(3)	45.488	58.616	202.460	52.360
1967 M.M.	40	741.832	809.671	(3)	49.253	56.491	180.743	42.667
1966 M.M.	40	685.805	743.506	(3)	49.224	63.777	167.800	38.642
1964 M.M.	44	670.548	727.548	(3)	52.380	80.267	174.098	35.953
1962 M.M.	45	562.378	613.479	4.805	56.034	49.495	172.931	22.572
1960 M.M.	53	546.061	595.060	5.413	150.669	78.148	146.439	15.324
1956 M.M.	50	480.840	525.898	5.281	60.829	20.695	153.634	23.973
				(1)				
1948 M.M.	51	327.416	321.059	2.573	61.951		70.980	39.383
1938 M.M.	50	202.177	184.369	3.508	37.839		43.200	26.010
1913 M.M.	54	207.058	200.398	25.363	127.083		51.177	30.219

N B — (1) Fers finis - Afgewerkt ijzer. — (2) Tubes soudés - Gelaste pijpen. — (3) Chiffres indisponibles - Onbeschikbare cijfers

BELGIQUE
BELGIE

IMPORTATIONS-EXPORTATIONS
IN- EN UITVOER

SEPTEMBRE 1972
SEPTEMBER 1972

Importations - Invoer (t)

Pays d'origine Land van herkomst Période Periode Répartition Verdeling	Charbon Steenkolen	Coke Cokes	Agglomérés Agglomeraten	Lignite Bruikolen
C.E.C.A. - E.G.K.S.				
Allem. Occ. - W. Duitsl.	235.119	21.851	344	1.996
France - Frankrijk	16.939	4.084	20	—
Pays-Bas - Nederland	55.011	12.358	12.821	—
Total - Totaal	307.069	38.293	13.185	1.996
PAYS TIERS - DERDE LANDEN :				
Roy. Uni - Veren. Koninkrijk	2.055	—	—	—
E.U.A. - V.S.A.	111.223	—	—	—
URSS - USSR	17.528	—	—	—
Pologne - Polen	81.322	—	—	—
Afrique du Sud - Zuid Afrika.	10.859	5.364	—	—
Tchécoslovaquie - Jsjechoslovakije	15.557	—	—	—
Australie - Australië	40.181	—	—	—
Divers - Allerlei	9.548	—	—	—
Total - Totaal	288.273	5.364	—	—
Ens. Sept. - 1972 Samen Sept.	595.342	43.657	13.185	1.996
1972 Août - Augustus	440.001	49.231	10.850	2.564
Juillet - Juli	455.241	73.340	12.238	2.156
1971 Septembre - September	507.775	73.295	11.839	2.367
1970 M.M.	630.584	127.577	22.637	3.547
Repartition - Verdeling :				
1) Sect. dom. - Huisel. sektor.	155.340	328	13.165	1.996
2) Sect. ind. - Nijverheidssekt.	434.509	43.329	20	—
3) Réexportation - Wederuit.	—	—	—	—
4) Mouv. stocks - Schom. voor.	+5.943	—	—	—

Exportations - Uitvoer (t)

Destination Land van bestemming	Charbons Steenkolen	Cokes Cokes	Agglomérés Agglomeraten
CECA - EGKS			
Allemagne Occ. - W. Duitsl.	22.893	6.743	25
France - Frankrijk	6.182	7.131	4.570
Luxembourg - Luxemburg	—	—	—
Pays-Bas - Nederland	1.368	767	—
Total - Totaal	30.443	14.641	4.595
PAYS TIERS - DERDE LANDEN			
Finlande - Finland	—	1.100	—
Royaume Uni - Veren. Konink.	—	120	—
Suède - Zweden	—	9 712	—
Suisse - Zwitserland	—	3.325	50
Divers - Allerlei	—	176	188
Total - Totaal	—	14.433	238
Ens. Sept. - 1972 Samen Sept.	30.443	29.074	4.833
1972 Août - Augustus	27.387	28.907	3.527
Juillet - Juli	18.466	23.417	1.364
1971 Septembre - September	33.826	55.132	4.442
1970 M.M.	44.106	53.162	7.618

N STAALNIJVERHEID

SEPTEMBRE-SEPTEMBER 1972

TIE t

	Produits finis - Afgewerkte produkten								Produits finals Verder bew. prod.		
	Tôles fortes Dikke platen ≥ 4,76 mm	Tôles moyennes Middeldikke platen 3 à 4,75 mm 3 tot 4,75 mm	Larges plats Universel staal	Tôles fines noires Dunne platen niet bekleed	Feuillards bandes à tubes Bandstaal Banden v. buizenstrip	Ronds et carrés pour tubes Rond en vierkant staafmat. voor buizen	Divers Allerlei	Total des produits finis Totaal der afgewerkte produkten	Tôles galv., plomb. et étamées Verzinkte, verlode en vertinde platen	Tubes d'acier Stalen buizen	Ouvriers occupés Tewerkgestelde arbeiders
5	126.625	59.383	2.398	337.178	26.526	3.560	2.839	964.862	77.293	24.544	50.835
1	123.434	50.492	3.534	292.392	16.423	2.678	2.818	827.874	56.238	17.283	50.358
1	79.468	49.317	137	234.644	15.148	3.226	326	659.019	52.925	13.202	49.969
3	114.857	42.574	2.476	278.918	32.805	6.981	2.510	852.182	71.014	26.905	50.482
1	90.348	50.535	2.430	242.951	30.486	5.515	2.034	774.848	60.660	23.082	50.663
5	97.658	59.223	2.105	258.171	32.621	5.377	1.919	819.109	60.141	23.394	48.313
1	78.996	37.511	2.469	227.851	30.150	3.990	2.138	722.475	51.339	20.199	47.944
2	74.192	27.872	1.358	180.627	30.369	2.887	2.059	625.890	51.289	19.802	48.148
3	68.572	25.289	2.073	149.511	32.753	4.409	1.636	572.304	46.916	22.462	49.651
1	47.996	19.976	2.693	145.047	31.346	1.181	1.997	535.840	49.268	22.010	53.604
3	41.258	7.369	3.526	113.984	26.202	290	3.053	451.448	39.537	18.027	53.066
7	41.501	7.593	2.536	90.752	29.323	1.834	2.199	396.405	26.494	15.524	44.810
										(2)	
4	53.456	10.211	2.748	61.941	27.959	—	5.747	388.858	23.758	4.410	47.104
	28.786	12.140	2.818	18.194	30.017	—	3.589	255.725	10.992	—	38.431
3	16.460	9.084	2.064	14.715	13.958	—	1.421	146.852	—	—	33.024
2	19.672	—	—	9.883	—	—	3.530	154.822	—	—	35.300

Production / Produktie	Unité - Eenheid	Sept. - Sept. 1972	Août - Aug. 1972	Sept. - Sept. 1971	M.M. 1970
Porphyre - Porfier :					
Moëllons - Breuksteen	t	232	1.380	6.600	30.553
Concassés - Puin	t	768.443	716.672	819.135	592.545
Petit granit - Hardsteen :					
Extrait - Ruw	m³	26.905	24.568	35.043	28.161
Scié - Gezaagd	m³	7.240	6.966	7.759	5.931
Façonné - Bewerkt	m³	1.035	1.072	1.323	979
Sous-prod. - Bijprodukten	m³	22.828	18.306	29.111	23.242
Marbre - Marmer :					
Blocs équarris - Blokken	m³	430	429	361	277
Tranches - Platen (20 mm)	m²	30.293	27.090	31.286	32.338
Moëllons et concassés - Breuksteen en puin	t	1.287	1.287	1.307	1.706
Bimbeloterie - Snuisterijen	kg	(c)	(c)	(c)	19.436
Grès - Zandsteen :					
Moëllons bruts - Breukst.	t	38.970	26.320	21.249	21.293
Concassés - Puin	t	199.580	200.987	215.418	125.583
Pavés et mosaïques - Straatsteen en mozaïek	t	102	91	127	232
Divers taillés - Diverse	t	5.067	4.720	4.431	4.190
Sable - Zand :					
pr. métall. - vr. metaaln.	t	125.940	94.858	122.465	128.198
pr. verrerie - vr. glasfabr.	t	135.935	145.742	132.998	153.521
pr. constr. - vr. bouwbedr.	t	1.053.773	1.016.409	981.095	558.768
Divers - Allerlei	t	223.739	185.281	248.208	147.986
Ardoise - Leisteen :					
Pr. toitures - Dakleien	t	538	499	258	399
Schiste ard. - Leisteen	t	80	107	231	201
Coticule - Slijpstenen	kg	(c)	(c)	507	2.069

Production / Produktie	Unité - Eenheid	Sept. - Sept. 1972	Août - Aug. 1972	Sept. - Sept. 1971	M.M. 1970
Produits de dragage - Prod. v. baggermolens :					
Gravier - Grind	t	597.418	232.054	467.821	355.858
Sable - Zand	t	90.952	86.181	68.579	76.758
Calcaires - Kalksteen	t	2.344.763	2.127.201	2.357.275	1.785.564
Chaux - Kalk	t	247.482	229.395	255.568	209.882
Carbonates naturels - Natuurcarbonaat	t	35.176	37.509	39.950	37.164
Dolomie - Dolomiet :					
crue - ruwe	t	173.725	192.345	148.519	125.286
frittée - witgegloeide	t	30.447	27.446	32.925	31.030
Plâtres - Pleisterkalk	t	10.606	10.240	10.535	7.330
Agglomérés de plâtre - Pleisterkalkagglomeraten	m²	1.410.798	1.204.856	1.681.758	92.904
Silex - Vuursteen :					
broyé - gestampt	t	1.036	1.025	(c)	357
pavé - straatsteen	t				
Quartz et Quartzites - Kwarts en Kwartsiet	t	53.413	55.260	(c)	27.723
Argiles - Klei	t	29.927	27.562	(c)	16.461
Personnel - Personeel :					
Ouvriers occupés - Tewerkgestelde arbeiders		8.948	8.949	(c)	9.394

(c) Chiffres indisponibles - Onbeschikbare cijfers.

COMBUSTIBLES SOLIDES — C.E.C.A. ET GRANDE-BRETAGNE — SEPTEMBRE 1972
VASTE BRANDSTOFFEN — E.G.K.S. EN GROOT-BRITTANNIE — SEPTEMBER 1972

PAYS / LAND	Houille produite / Geproduc. steenkool (1.000 t)	Ouvr. inscrits / Ingeschr. arb. (1.000): Fond / Ondergrond	Ouvr. inscrits: Fond et surface / Onder- en bovengrond	Rendement (ouvr./poste) / (arb./ploeg) (kg): Fond / Ondergrond	Rendement: Fond et surface / Onder- en bovengrond	Jours ouvrés / Gewerkte dagen	Absentéisme / Afwezigheid %: Fond / Ondergrond	Absentéisme: Fond et surface / Onder- en bovengrond	Coke de four produit / Geproduceerde ovencokes (1.000 t)	Agglomérés produits / Geproduceerde agglomeraten (1.000 t)	Stocks / Voorraden (1.000 t): Houille / Kolen	Stocks: Coke / Cokes
Allemagne Occ. - West-Duitsl.												
1972 Sept. - Sept.	8.313	121	188	3.972	3.276	21,13	28,47	26,25	2.107	243	7.490	7.952
1970 M.M.	9.733	138	208	3.941	3.013	20,90	26,37	24,61	3.328	296	947	289
1971 Sept. - Sept.	9.259	133	208	3.758	3.109	22,09	26,74	24,95	2.295	263	3.368	3.506
Belgique - België												
1972 Sept. - Sept.	854	25	33	2.267	1.582	20,77	20,07	17,11	565	9	602	230
1970 M.M.	947	26	37	2.284	1.599	18,80	16,87	14,63	583	62	151	215
1971 Sept. - Sept.	929	26	35	2.212	1.543	21,87	20,39	17,32	582	67	266	186
France - Frankr.												
1972 Sept. - Sept.	2.522	51,7	81	2.675	1.673	21,72	14,62(1)	10,00(2)	958	325	5.270	772
1970 M.M.	3.113	66	98	2.643	1.694	21,26	12,13(1)	8,53(2)	1.179	339	6.089	181
1971 Sept. - Sept.	2.878	59	89	2.610	1.677	22,08	13,62(1)	9,09(2)	968	310	5.849	533
Italie - Italië												
1972 Sept. - Sept.		0,6							582			
1970 M.M.		0,8							586			
1971 Sept. - Sept.		0,7							600			
Pays-B. - Nederl.												
1972 Sept. - Sept.	169	4,6		2.454					162		670	
1970 M.M.	379	7,2		3.260					166		227	
1971 Sept. - Sept.	315	5,5		3.360					154		499	
Communauté - Gemeenschap												
1972 Sept. - Sept.	13.196	200,3		3.597					5.088		15.668	
1970 M.M.	14.196	237,2		3.436					5.844		9.967	
1971 Sept. - Sept.	13.932	221,4		3.455					5.233		12.056	
Grande Bretagne - Groot-Brittannië				à front / in front							en 1 000 t / in 1.000 t	
1972 Sem. du 24 au 30-9 / Week van 24 tot 30-9	2.753	210	268	7.572	2.353			17,60			9.696	
1970 Moy. hebd. / Wekel. gem.	2.743	227	290	7.186	2.226			19,14			7.318	
1971 Sem. du 20 au 26-9 / Week van 20 tot 26-9	2.879	223	286	7.238	2.265			20.62			9.684	

N. B. — (1) Uniquement absences individuelles - Alléén individuele afwezigheid. — (2) Surface seulement - Bovengrond alléén. — (3) Chiffr[es] indisponibles - Onbeschikbare cijfers.

L'activité de l'Institut d'Hygiène des Mines au cours de l'année 1971

G. DEGUELDRE *

RESUME

Comme chaque année, ce rapport d'activité donne le détail des examens médicaux effectués à l'Institut d'Hygiène des Mines et souligne les principaux résultats des recherches médicales en cours.

Les facteurs responsables des gradients alvéolo-artériels pour l'oxygène et l'anhydride carbonique sont discutés, ainsi que les mérites respectifs des méthodes utilisées pour l'étude de la capacité de diffusion dans l'anthraco-silicose.

En ce qui concerne la capacité de travail, on doit distinguer nettement capacité de travail des pneumoconiotiques et répercussions fonctionnelles des pneumoconioses. Une étude critique de la valeur de divers tests fonctionnels pulmonaires dans les syndromes obstructifs et divers types de pneumoconioses est présentée.

Une enquête rétrospective sur la bronchite de houilleurs en milieu hospitalier montre le rôle prépondérant du tabac, mais aussi l'influence de l'âge et du nombre d'années passées au fond de la mine.

Au cours de l'étude de la réadaptation fonctionnelle des insuffisants respiratoires et des coronariens, de nouvelles épreuves d'effort, des évaluations fonctionnelles complétées par cathéter, ainsi qu'un programme d'entraînement physique régulier, ont été développés.

Enfin, les répercussions hydro-électrolytiques et hormonales de l'effort physique en ambiance normale et en climat chaud ont été examinées en vue de mieux contrôler l'entraînement des sauveteurs aux hautes températures.

SAMENVATTING

Dit jaarverslag geeft een overzicht van de geneeskundige expertisen in het Instituut voor Mijnhygiëne uitgevoerd en de uitslagen van de bizonderste medische opzoekingen.

Men bespreekt de faktoren die de alveolo-arteriële gradiënten voor O_2 en CO_2 veroorzaken, alsmede de respektievelijke voordelen van de verschillende methoden aangewend voor de studie van de diffusiecapaciteit in de anthraco-silicose.

Wat de arbeidscapaciteit betreft, moet men een duidelijk onderscheid maken tussen de arbeidscapaciteit van de pneumoconioselijder en de funktionele weerslag veroorzaakt door de stoflongen. Men doet een kritische studie van de waarde van de verschillende longfunktietesten toegepast bij obstruktieve syndromen en verschillende typen van pneumoconiosen.

Een retrospectieve enquëte over de bronchitis bij gehospitaliseerde mijnwerkers wijst duidelijk op de voorname rol van de tabak maar toont ook de invloed aan van de ouderdom en van het aantal jaren ondergrondse arbeid.

Men heeft een studie ondernomen betreffende de funktionele wederaanpassing van patiënten met longfunktie-afwijkingen en met coronaire letsels. In verband hiermede werden nieuwe inspanningsproeven getest en werd het bepalen van de longfunktie aangevuld door catheterisme; ook werd er een programma van regelmatige fysische training op punt gesteld.

Eindelijk werd, met het oog op een betere controle van de oefeningen door redders bij hoge temperaturen uitgevoerd, de hydro-electrolytische en hormonale weerslag bestudeerd van fysische inspanningen in normale omstandigheden of in warme atmosfeer.

(*) Directeur de l'Institut d'Hygiène des Mines, Havermarkt, 22 - 3500 Hasselt.

Sur le plan technique, on indique quels sont les résultats obtenus en fin d'année lors des contrôles systématiques des empoussiérages de l'air dans les chantiers d'abattage et on précise la granulométrie des poussières captées, en fonction du mode d'abattage et de la nature du charbon.

Dans le but de juger la nocivité des empoussiérages miniers, une étude comparative des « critères d'appréciation » adoptés dans les pays de la Commission des Communautés Européennes montre qu'il est possible de proposer de nouveaux seuils donnant un accord d'ensemble et une bonne homogénéité de classement des ambiances poussiéreuses.

Dans le domaine de la prévention, de nouveaux essais de prétélé-injection d'eau en veine et d'utilisation de produits inhibiteurs d'évaporation sont décrits ainsi que les premières expériences de dépoussiérage de l'air pendant le creusement mécanique des voies de chantier.

Certaines observations faites lors de la résolution de problèmes de ventilation par analogie électrique, sont mentionnées concernant la résistance aérodynamique des bouveaux et les performances de ventilateurs. On indique aussi quels sont les programmes récemment mis au point pour l'étude du « process-control » appliqué à la ventilation des mines et, pour terminer, on montre quelle peut être l'influence de l'humidité du sol — due au transport — sur la variation de la température et de l'humidité de l'atmosphère dans des bouveaux d'entrée d'air à grande profondeur.

Op technisch vlak, geeft men de bekomen uitslagen, op het einde van het jaar, bij de systematische controle van de stofferigheid van de lucht in de afbouwplaatsen van de kolenmijnen en men wijst op de granulometrie van de opgenomen stofdeeltjes, in funktie van de afbouwmethode en van de aard van de kolenlaag.

Om de schadelijkheid van de atmosfeer in de kolenmijnen beter te kunnen bepalen, werd een vergelijkende studie uitgevoerd over de verschillende « beoordelingscriteria » aangenomen in de landen van de Commissie van de Europese Gemeenschappen. Deze studie toont aan dat het mogelijk zou zijn nieuwe stofgrenzen voor te stellen die algemeen zouden kunnen aangenomen worden en die ook een goede homogeniteit van klassificering van de stofferige atmosferen zouden verzekeren.

Wat de preventie betreft, beschrijft men nieuwe proeven van voorafinspuiting in de lagen alsook een studie betreffende het gebruik van nieuwe verdampingsinhibitoren. Eindelijk worden ook de eerste proeven van luchtzuivering gedurende het mechanisch boren van galerijen beschreven.

Men vermeldt sommige waarnemingen gemaakt bij de studie van ventilatieproblemen door elektrische analogie in het bijzonder wat betreft de aërodynamische weerstand van de galerijen en het rendement van de ventilatoren. Men geeft ook de programma's op onlangs op punt gesteld voor de studie van de « process-control » toegepast op de mijnventilatie. Om te eindigen, wijst men op de invloed van de vochtigheid van de bodem — te wijten aan het transport — op de temperatuur en op de vochtigheidsgraad van de lucht in de intrekkende steengangen op grote diepte.

I. TRAVAUX DE LA SECTION MEDICALE

1. TRAVAUX DE ROUTINE

A. Examens systématiques

Au cours de l'année, le Service Médical a examiné de façon approfondie 1929 patients. Parmi ceux-ci, 140 ouvriers ont été envoyés par les charbonnages, des Caisses de Pension, des sociétés zaïroises ou des médecins traitants. Les 1789 autres cas sont des expertises demandées par le Fonds des Maladies Professionnelles; ce chiffre comprend 71 examens complémentaires effectués en vue de déceler une aggravation de l'état de santé des mineurs pensionnés. Tous ces examens comportent au moins la prise d'un cliché radiographique avec étude tomographique éventuelle, un électrocardiogramme à l'effort et au repos, ainsi que des épreuves fonctionnelles pulmonaires.

De plus, des radiographies grand format ont été prises en vue de constituer le dossier de demande d'indemnisation de 278 anciens mineurs pensionnés prématurément. Le médecin radiologue de l'Institut d'Hygiène des Mines a en outre procédé à la lecture de 85 clichés radiographiques envoyés par le Service Médical de la Gécamines.

B. Coopération avec les Centrales de Sauvetage

Le Service Médical de l'Institut d'Hygiène des Mines a également prêté son concours au « Coördinatiecentrum Reddingswezen » (CCR) lors des séances spéciales d'entraînement à la Centrale de Sauvetage qui se sont déroulées durant l'année, à raison de deux par semaine, pendant 9 mois.

2. TRAVAUX DE RECHERCHE

A. Gradients alvéolo-artériels et capacité de diffusion dans l'anthraco-silicose

A. Frans et L. Brasseur [1] ont poursuivi leur recherche sur les gradients alvéolo-artériels et la capacité de diffusion dans les pneumoconioses.

Ils ont discuté les facteurs qui créent les gradients alvéolo-artériels pour l'oxygène et le CO_2, ainsi que les mérites respectifs des méthodes de diffusion en état stable ou en apnée volontaire.

Les différences entre les méthodes en apnée et en état stable ont été discutées par plusieurs auteurs [2] [3] [4] [5] et, plus particulièrement, en ce qui concerne la pneumoconiose, par Dechoux et collaborateurs [6]. En bref, il apparaît que les méthodes en état stable sont davantage influencées par des inhomogénéités de distribution des rapports $\dot{V}_A/\dot{Q}$ et $D_L/\dot{V}_A$ et la méthode en apnée par celles du rapport $D_L/\dot{V}_A$.

La méthode en état stable serait surtout un indice des échanges pulmonaires globaux, incluant le phénomène de diffusion, tandis que ce dernier serait estimé de manière plus élective par la méthode en apnée.

Comme $D_{L,CO}$ en apnée diminue plus ou moins parallèlement avec le volume pulmonaire auquel le test est pratiqué [7] [8] [9], il est souhaitable de rapporter la valeur de $D_{L,CO}$ à la capacité pulmonaire totale ou d'utiliser le facteur de perméabilité k, égal à $D_{L,CO}$ $(p_B - 47)/\dot{V}_A$; $\dot{V}_A$ est exprimé aux conditions BTPS.

Cotes [10], à partir de 319 données recueillies chez des sujets masculins normaux, âgés de 18 à 79 ans, et provenant de divers laboratoires, a calculé la formule de prédiction suivante : $D_{L,CO}$ (ml min^{-1} mm H$_g^{-1}$) = 30,4 (t) — 0,26 (â) — 11,7 (σ = 5,2) où la taille (t) et l'âge (â) sont respectivement exprimés en mètres et en années. $D_{L,CO}$ en état stable a été mesurée chez de nombreux sujets normaux. La série de loin la plus importante est celle de Dechoux et coll. [6], établie à partir de valeurs recueillies chez 200 sujets : $D_{L,CO}$ (ml min^{-1} mm Hg^{-1}) = 16,75 (t) — 0,16 (â) — 2,35.

Dans l'anthraco-silicose, il convient de séparer au point de vue fonctionnel les formes nodulaires et micronodulaires des formes pseudotumorales.

Dans les formes *nodulaires et micronodulaires*, les gradients alvéolo-artériels semblent augmentés significativement, même dans les stades débutants. La $D_{L,CO}$ n'est dans l'ensemble que faiblement diminuée.

Dans les formes pseudotumorales, les gradients sont fortement augmentés, tandis que la $D_{L,CO}$ est en général plus nettement abaissée. La $p_{a,O2}$ et la saturation oxyhémoglobinée artérielle sont, en moyenne, plus basses au repos, et surtout à l'effort dans les formes pseudo-tumorales que dans les formes nodulaires [11] [12] [13] [14].

Cette hypoxie peut s'expliquer, soit par des troubles de diffusion, soit par des troubles de distribution, soit enfin par l'augmentation de l'admission veineuse anatomique.

Nakamura 15] a conclu que, dans la silicose, l'admission veineuse anatomique était augmentée, mais que des anomalies de distribution du rapport $\dot{V}_A/\dot{Q}$ constituaient le facteur pathogénique majeur de l'hypoxémie. Brasseur [11] est arrivé à la même conclusion. Il faut cependant s'entendre sur les termes. L'admission veineuse anatomique vraie est due au drainage des veines pleurales, bronchiques et de Thébésius, ainsi qu'à d'hypothétiques anastomoses artério-veineuses pulmonaires. Il n'est fonctionnellement pas possible, même en inhalant de l'oxygène pur, de distinguer cette admission veineuse anatomique vraie des zones pulmonaires encore perfusées mais dont la ventilation est nulle [16].

Dans la silicose pseudotumorale, l'admission veineuse pourrait être augmentée par la réouverture ou la création d'anastomoses artério-veineuses pulmonaires directes : de tels phénomènes n'ont pas été décrits. Il est sans doute plus vraisemblable que le nombre d'alvéoles perfusés, mais dont la ventilation est abolie, soit considérablement accru; ces alvéoles ne représentent en fait qu'un cas extrême de trouble de distribution, puisque leur rapport $\dot{V}_A/\dot{Q}$ est égal à zéro.

De toute manière, en normoxie, il n'est pas possible d'estimer l'importance respective de l'admission veineuse vraie et des troubles de distribution.

Peut-on attribuer l'hypoxémie d'effort des pseudotumoraux à des troubles de diffusion? La capacité de diffusion a surtout été mesurée chez les mineurs porteurs de lésions pseudotumorales par la méthode en état stable [17] [6] [18] [19] [20] [21] et plus rarement par la méthode en apnée [22] et par la méthode à l'oxygène [11].

Quelle que soit la méthode employée, elle est significativement abaissée chez un nombre impor-

tant de pseudotumoraux. Il faut toutefois se montrer prudent avant d'établir une relation causale entre un abaissement de la capacité de diffusion et l'hypoxémie d'effort. Tout d'abord, parce que la capacité de diffusion peut être abaissée lorsqu'il existe une amputation parenchymateuse importante, fréquente dans les formes pseudotumorales. D'autre part, les pseudotumeurs provoquent l'apparition d'emphysèmes qui, engendrant à son tour des troubles de distribution, rendent plus aléatoire le calcul de la vraie capacité de diffusion.

Dans la méthode en état stable [17] [6] [18] [19] [20] [21], la $D_{L,CO}$ est plus fréquemment abaissée dans les formes pseudotumorales. Dechoux et Pivoteau [17] ont observé que la répercussion fonctionnelle des pseudotumeurs dépendait à la fois de leur localisation, de leur extension et aussi de l'importance des troubles ventilatoires obstructifs qu'elles engendraient. Les pseudotumeurs situées en périphérie par exemple affectaient bien moins la $D_{L,CO}$ que celles situées au niveau du hile.

Avec la méthode en apnée, Billiet [22] a, lui aussi, observé en moyenne une plus forte diminution de la $D_{L,CO}$ dans les formes pseudotumorales. Il attribue cette diminution à des troubles des rapports ventilation/diffusion et diffusion/perfusion ainsi qu'à l'amputation parenchymateuse et aux lésions vasculaires étendues, fréquentes à ce stade. Chez un tiers de ses malades, la $D_{L,CO}$ était à ce point abaissée qu'elle s'accompagnait de désaturation à l'effort. Ceci n'implique pas qu'une diminution de la diffusion soit le seul facteur pathogénique de l'hypoxémie dans les formes pseudotumorales. Il existe un certain nombre de cas avec de la désaturation à l'effort et où la $D_{L,CO}$ est relativement élevée. Billiet pense que l'hypoxémie s'explique alors par une augmentation de l'admission veineuse.

Brasseur enfin [11] a trouvé chez quelques pseudotumoraux que la $D_{L,CO}$, mesurée au repos, était nettement abaissée : il n'a toutefois trouvé aucune corrélation avec l'augmentation du gradient alvéolo-artériel pour l'oxygène à l'effort.

Frans et Brasseur [1] concluent que, même chez les pseudotumoraux, l'accroissement du gradient alvéolo-artériel pour l'oxygène et donc la chute de la pression partielle d'oxygène dans le sang artériel, tant au repos qu'à l'effort, sont dus principalement à un trouble de distribution du rapport ventilation/perfusion et non à des troubles de la diffusion.

B. Capacité de travail dans les pneumoconioses

A partir des résultats précédents [1] et de travaux physio-pathologiques antérieurs concernant les pneumoconioses, F. Lavenne [23] a présenté au Congrès International des Pneumoconioses (Bucarest, 27 septembre - 2 octobre 1971) un rapport sur « Pneumoconioses et capacité de travail ».

On doit distinguer capacité de travail des pneumoconiotiques et répercussions fonctionnelles des pneumoconioses. Une incapacité de travail peut être due à des facteurs indépendants de la pneumoconiose (troubles cardiaques, perte d'entraînement), tandis que les anomalies radiologiques et fonctionnelles peuvent ne pas être invalidantes.

Bien qu'au stade micronodulaire, il n'y ait pas de relation entre bronchite et silicose, la plupart des législations ne séparent pas les répercussions fonctionnelles de la bronchite et de la pneumoconiose, lorsque ces affections coexistent.

La puissance maximale supportée en régime stable [24] [25] [26] [27] et la consommation maximale d'oxygène ($\dot{V}_{O2,max}$) constituent des tests globaux de la capacité de travail. La spirométrie, le volume résiduel, les équivalents respiratoires et la $p_{a,O2}$ à l'effort, ainsi que la $D_{L,CO}$, constituent les tests les plus utiles dans l'évaluation du retentissement fonctionnel des pneumoconioses. La mécanique ventilatoire y a été peu étudiée. Toutefois, la résistance des voies aériennes constitue un test plus précoce et plus objectif que le VEMS de l'existence d'un syndrome obstructif concomitant. La mixique pulmonaire, précocement troublée dans les pneumoconioses, donne peu de renseignements en ce qui concerne l'invalidité. Enfin, le cathétérisme cardiaque, qu'il soit réalisé à l'aide de cathéters traditionnels ou flottés, exige une méthodologie très rigoureuse.

Dans la détermination de l'incapacité de travail due à une pneumoconiose, on doit tenir compte de données cliniques, radiologiques, fonctionnelles et éventuellement socio-économiques. Il n'existe aucune formule permettant de chiffrer l'invalidité à partir d'une ou plusieurs épreuves fonctionnelles. Néanmoins, on peut faire les considérations suivantes pour divers types de pneumoconioses.

a. *Pneumoconioses micronodulaires*

Elles sont par elles-mêmes peu invalidantes. On indemnise surtout les bronchites concomitantes. L'épreuve de base sera le VEMS, complété par le volume résiduel et éventuellement par la détermination de la résistance des voies aériennes.

Toutefois, l'existence de troubles de l'oxygénation du sang artériel ne se corrigeant pas à l'effort, en l'absence de troubles ventilatoires, justifie la ponction artérielle chez les pneumoconiotiques atteignant le stade 2. La mesure de la $D_{L,CO}$ par la méthode en apnée permettrait de prédire l'existence d'une $p_{a,O2}$ basse à l'effort. Ces cas constitueraient sans doute la meilleure indication du cathétérisme cardiaque.

b. Pneumoconioses pseudotumorales

Au stade pseudotumoral (B et C), l'invalidité est toujours supérieure à 33 %. On doit en effet craindre que, même avec une spirométrie normale, ces patients aient une hypertension artérielle pulmonaire à l'effort. L'enregistrement du VEMS reste indispensable. Mais la p_{a,O_2} à l'effort constitue à ce stade un critère d'invalidité au moins aussi important. La $D_{L,CO}$ complètera utilement la spirométrie et l'analyse des gaz du sang.

c. Asbestose et pneumoconioses entraînant une fibrose interstitielle diffuse

Les troubles fonctionnels peuvent précéder les modifications radiologiques. La mesure de la $D_{L,CO}$ et de la capacité vitale, tests les plus précocement perturbés, sera systématiquement pratiquée. Les équivalents respiratoires et la p_{a,O_2} à l'effort seront beaucoup plus importants que le VEMS, dans l'appréciation du taux d'invalidité.

La figure 1 compare la valeur de divers tests fonctionnels pulmonaires dans les syndromes obstructifs et divers types de pneumoconioses.

C. Troubles bronchiques chez les houilleurs

F. Lavenne et A. Minette ont été chargés, au 38e Congrès Français de Médecine (Beyrouth, septembre 1971), d'un rapport sur les facteurs étiologiques exogènes de la bronchite chronique [28].

Ils ont conclu que l'identification précise des causes de bronchite est pratiquement impossible dans les cas particuliers, d'autant plus qu'aux divers facteurs examinés dans ce rapport (fumée de cigarettes, climat, pollution atmosphérique, facteurs professionnels) peuvent s'ajouter des facteurs endogènes, constitutionnels et acquis qui faisaient l'objet d'un rapport de C. Voisin [29]. Il faut en outre tenir compte des mécanismes de

Tests fonctionnels pulmonaires		Bronchite Emphysème	Pneumoconiose micronodulaire	Pneumoconiose pseudotumorale	Asbestose
CV		↘	↘	↘ ↘	N → ↘↘
VEMS		↘ ↘ ↘	↘	↘ ↘ ↘	N → ↘↘
VEMS/CV		↘ ↘	N	↘	N
Tests bronchodilatateurs		↗ ↗	—	— ou ↗	—
VR		↗ ↗	N	↗	N → ↗
VR/CT		↗ ↗ ↗	↗	↗ ↗	N → ↗↗
ER_{O_2}	(effort)	N	↗	↗	↗ ↗ ↗
p_{a,O_2}	(repos)	↘	N ou ↘	↘ ou ↘↘	↘
	(effort)	↘ ↘	↗ ou ↘	↘ ↘	↘ ↘ ↘
p_{a,CO_2}	(repos)	↗	N	N ou ↗	↘
	(effort)	↗ ↗	N	N ou ↗	↘ ↘
$D_{L,CO}$		↘ ↘	N ou ↘	↘ ↘	↘ ↘ ↘
$\overline{p}_{ap}$		↗ ↗	N ou ↗	↗ ↗ ↗	↗

Fig. 1.
Tests fonctionnels pulmonaires dans les syndromes obstructifs et divers types de pneumoconioses.

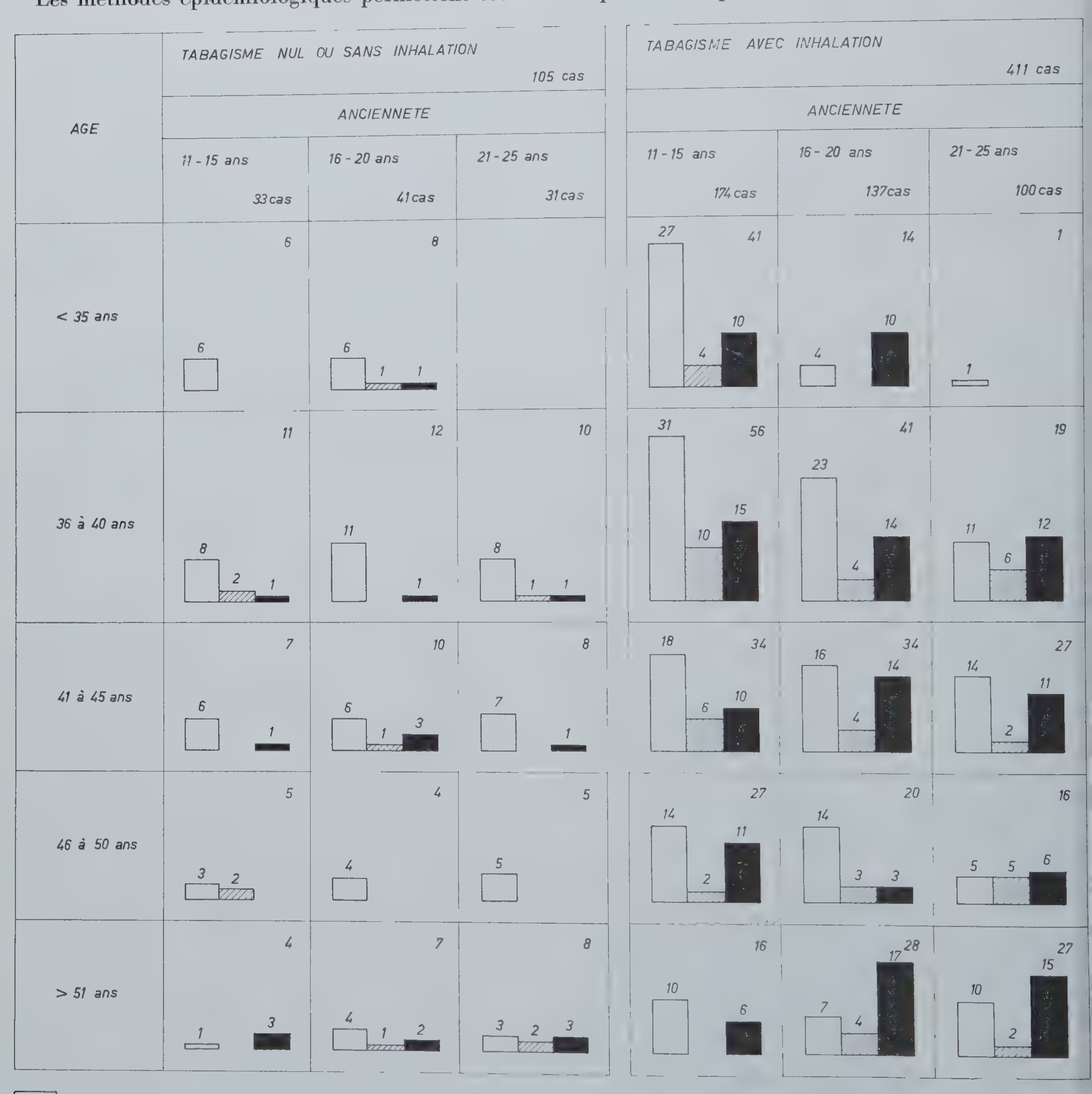
défense broncho-pulmonaire contre l'infection, dont traitaient R. Havez, P. Roussel et P. Degand [30].

En ce qui concerne les facteurs exogènes, il paraît établi que le rôle du tabac est extrêmement prédominant dans cette pathologie et qu'il est susceptible de masquer tous les autres facteurs [31] [32].

Les méthodes épidémiologiques permettent toutefois une analyse plus approfondie des rôles respectifs des divers facteurs :

— soit en dégageant certaines tendances générales dans le cas des enquêtes rétrospectives;
— soit même en démontrant l'action privilégiée de certains facteurs dans le cas des enquêtes prospectives.

La figure 2, établie en conclusion d'une enquête rétrospective sur la bronchite des houil-



Pas de symptômes

Toux + expectoration chronique

Toux + expectoration chronique
Dyspnée avec ou sans auscultation positive

Fig. 2.

Gradient de gravité de bronchite en fonction de l'âge et de l'ancienneté au fond, à tabagisme ne différant pas statistiquement et pour des images radiologiques de pneumoconiose sans influence significative sur la bronchite (A. Minette : in Symposium on inhaled particles. Londres septembre 1970).

leurs en milieu hospitalier, illustre bien le caractère complexe des étiologies dans ce domaine et l'efficacité que permettent les méthodes d'analyse épidémiologique pour leur étude [33]. Les 516 sujets avaient des images pneumoconiotiques dont une enquête antérieure avait montré qu'elles étaient sans influence statistique sur les signes de bronchite. Elle permet une comparaison après répartition en deux groupes de tabagisme : d'une part, tabagisme nul ou sans inhalation de la fumée, d'autre part, fumeurs de cigarettes avec inhalation. Les sujets y ont été répartis selon leur âge et la durée de leur exposition aux atmosphères du fond. Le rôle dominant du tabac ressort à l'évidence de cette confrontation. Toutefois, l'analyse de la figure montre aussi l'influence aggravante du nombre d'années passées au fond, surtout chez les mineurs les plus âgés.

D. Radiologie des pneumoconioses

F. Lavenne et D. Belayew ont collaboré aux travaux de la Commission internationale chargée d'unifier les classifications des pneumoconioses du Bureau International du Travail et de l'Union contre le Cancer (classification de Cincinnati).

F. Lavenne a participé aux réunions qui se sont tenues cette année à Cardiff et à Bucarest, afin de définir et d'illustrer les classifications courtes et étendues des pneumoconioses. Ces classifications sont également applicables à des pneumoconioses, comme l'asbestose, entraînant des opacités non nodulaires.

E. Réadaptation fonctionnelle des insuffisants respiratoires et des coronariens

Des contacts ont été pris par L. Brasseur, A. Minette, A. Frans et D. Staniscu avec d'autres chercheurs des pays de la Commission des Communautés Européennes, en vue de préciser un protocole commun d'une recherche sur la réadaptation des insuffisants respiratoires.

En ce qui concerne d'autre part la réadaptation des insuffisants coronariens, L. Brasseur et J.M. Detry ont développé :

— Des épreuves d'effort maximal (par paliers de 10 W/min) avec enregistrement continu de l'électrocardiogramme et mesure de la $V_{02,max}$, dans un but diagnostique et comme test d'aptitude physique.
— Des évaluations fonctionnelles, avec mesure du débit cardiaque et des pressions, pour des efforts en état stable et en position assise correspondant respectivement à 40, 70 et 85 % de la $V_{02,max}$ (cathéter « flotté » jusque dans l'artère pulmonaire et sonde introduite dans l'aorte par la technique de Seldinger).
— Un programme d'entraînement physique régulier : 3 séances de 60 min par semaine en gymnase comprenant course, gymnastique, course, machine à ramer, relaxation, cycloergomètre, course et relaxation. Les résultats psychologiques sont excellents : 25 patients environ participent régulièrement à ce programme. La reprise du travail a lieu dans 55 à 60 % des cas généralement vers le 5e mois. Les premiers résultats de cette étude ont fait l'objet d'une publication [34].

F. Entraînement des sauveteurs aux hautes températures

J. Kolanowski, A. Hausman et J. Crabbé [35] ont terminé leur étude sur les répercussions hydro-électrolytiques et hormonales de l'effort physique en ambiance normale et en climat chaud.

Rappelons que cette recherche a été réalisée sur 29 mineurs, volontaires pour les opérations de sauvetage, soumis chacun à 5 séances d'entraînement identiques quant à la durée (105 minutes) et l'intensité, dans 4 climats différents (t_s 24 °C, t_h 18 °C; t_s 38 °C, t_h 29 °C; t_s 37 °C, t_h 32 °C et t_s 40 °C, t_h 31 °C). Lors de la 5e série d'exercices, réalisés à t_s 40 °C, t_h 31 °C, un supplément de 50 mEq de potassium a été apporté.

Cette étude visait à élucider les points suivants :

— Quelles sont les répercussions hydro-électrolytiques constatées au terme de l'exercice en ambiance normale et en climat chaud par rapport à la période contrôle imposée avant l'exercice ?
— Quels sont les facteurs responsables du déficit pondéral constaté à la fin de la période de récupération qui suit l'exercice en climat chaud ?
— Dans quelle mesure la rétention du sodium lors de la période de récupération dépend-elle de l'échange cationique (sécrétion tubulaire du potassium et des protons) plutôt que de la rétention de chlorure ?
— Y a-t-il une perturbation de la fonction rénale à la suite de l'effort à haute température ?
— S'agit-il d'une véritable acidose métabolique au terme de l'exercice (avec abaissement du p_H sanguin et de la réserve alcaline), ou l'acidification urinaire observée à ce moment reflète-t-elle uniquement l'élimination accrue d'acides sans que l'équilibre acide-base soit modifié ?
— L'effort à haute température (tel qu'il a été étudié) constitue-t-il un « stress » susceptible d'entraîner une stimulation corticosurrénale ?

Il a paru également intéressant de vérifier dans quelle mesure la compensation des pertes de potassium qu'entraîne l'exercice à haute température [36] [37] [38] [39] [40] [41] est susceptible

d'atténuer les conséquences de l'effort en climat chaud. Knochel et Vertel [42] [43] [44] ont en effet conclu que la perte excessive de potassium, amplifiée par ailleurs par un apport riche en sodium [43], est responsable d'une diminution du débit cardiaque, de la fonction rénale et de la fatigue musculaire. Joints à la déplétion volémique, ces facteurs constituent l'inconvénient majeur du travail à haute température dans les mines belges [45].

Les conclusions finales du travail ont permis de répondre à la plupart de ces questions.

a. L'effort physique à température élevée aggrave sensiblement, par rapport à l'effort à température normale, les pertes hydro-salines au niveau des téguments surtout. Dans ces conditions, la perte pondérale a augmenté de 1 kg en 105 min.

b. Après 3 heures de récupération suivant l'exercice en climat chaud, on constate un déficit pondéral résiduel de 430 g, malgré un accès illimité à l'eau et au sel. Ce phénomène s'explique par le fait que le bilan de sodium reste négatif et que le volume des liquides ingérés après l'exercice a été inférieur aux pertes hydriques dues à l'effort à haute température. Que l'apport en liquides soit resté insuffisant résulte de deux phénomènes :

— l'effort à haute température a entraîné une diminution *isotonique* du volume des liquides extra-cellulaires;
— la restauration de la volémie est plus rapide que la récupération du sel perdu, ce qui entraîne une hypotonicité et supprime la réaction de soif, avant la correction totale des pertes hydriques.

c. Bien que le rapport potassium/sodium dans l'urine augmente pendant la période d'exercice, la rétention de sodium est liée à ce moment plutôt à celle de chlorure qu'à l'excrétion accrue de potassium.

d. Pendant la période d'exercice, on observe une légère diminution de la clearance de la créatinine endogène.

e. Pendant la période d'exercice, si celui-ci s'effectue à température normale, et lors de la récupération après l'effort en climat chaud, on constate une augmentation de l'élimination rénale d'acides. On peut conclure pourtant que les mécanismes rénaux ont été entièrement efficaces pour assurer le maintien de l'équilibre acide-base de l'organisme, étant donné qu'aucune diminution du p_H veineux ni de la réserve alcaline n'a été constatée.

f. L'effort à haute température entraîne une légère stimulation de la sécrétion du cortisol. Pourtant, les valeurs de la cortisolémie et de la cortisolurie ne permettent pas de considérer ces conditions climatiques de travail comme un véritable « stress » pour l'organisme. Une légère stimulation corticosurrénale peut être considérée, d'autre part, comme un mécanisme physiologique intervenant dans la récupération sur le plan hydrominéral.

g. L'ensemble de ces résultats indique que l'effort à haute température, tel qu'il est imposé aux volontaires-sauveteurs au centre d'entraînement du « Coördinatiecentrum Reddingswezen », provoque des répercussions thermiques, circulatoires et hydro-minérales restant bien en deçà des limites de tolérance physiologique, et ne représentant donc pas un danger pour la santé. Pour accélérer la récupération hydro-saline, un apport supplémentaire de 50 à 100 mEq de chlorure de sodium pourrait s'avérer utile. Comme un supplément de potassium n'a entraîné aucune amélioration des paramètres perturbés dans ces conditions climatiques de travail, il nous paraît inutile d'y recourir.

G. Enquête sur la fréquence de l'infarctus du myocarde chez les houilleurs

Grâce à la collaboration des médecins des charbonnages du Bassin de Campine, L. Oelbrandt a été informé, de 1965 à 1968, des cas d'infarctus du myocarde et de mort subite survenus chez les ouvriers du fond et de surface, ainsi que chez le personnel-cadre et les employés.

Chez les ouvriers, il a eu connaissance de 118 cas d'infarctus ou mort subite sur un total de 144.809 « années de travail ». Chez le personnel-cadre et les employés, on a compté 14 cas sur un total de 6602 « années de travail ».

Les infarctus du myocarde et les cas de mort subite étaient dans cette étude 2,6 fois plus fréquents chez les employés et le personnel-cadre. Il faut toutefois tenir compte du fait que la moyenne d'âge du personnel-cadre et des employés est plus élevée que chez les ouvriers; les mineurs ayant des troubles coronariens reçoivent d'autre part une pension d'invalidité, tandis que les employés et le personnel-cadre ayant des troubles coronariens restent souvent au travail.

Si on se limite au groupe d'âge de 41 à 50 ans, on trouve 52 cas d'infarctus et mort subite chez les ouvriers, sur un total de 34.580 « années de travail » et 4 cas chez les employés sur un total de 2443 « années de travail ». Dans ce groupe d'âge, la fréquence de l'infarctus du myocarde et de mort subite est presque la même chez les employés et le personnel-cadre que chez les ouvriers du fond (1,09 plus fréquent chez les premiers).

II. TRAVAUX DE LA SECTION TECHNIQUE

1. CONIMETRIE ET PREVENTION DES POUSSIERES

A. Prélèvement. Examen et analyse des poussières

a. *Contrôle de l'empoussiérage de l'air. Mesures gravimétriques de routine*

Comme chaque année, les déterminations systématiques de l'empoussiérage de l'air se sont poursuivies dans tous les chantiers du pays. Au total, 1083 postes de travail ont été contrôlés suivant les prescriptions réglementaires; ils se répartissent de la manière suivante : 463 en Campine, 470 dans les Bassins de Charleroi-Basse Sambre, 127 dans la Province de Liège et 23 dans le Borinage. Tous ces prélèvements de poussières ont été examinés à l'Institut d'Hygiène des Mines, sauf ceux prélevés les six derniers mois dans les Bassins de Charleroi-Basse Sambre, qui ont été analysés à la Centrale de Sauvetage de Marcinelle.

L'étude statistique des résultats obtenus *pendant* l'abattage, dans les 189 postes différents contrôlés en dernier lieu (fig. 3), montre que les valeurs médianes et les déviations standards correspondantes sont :

$$M_g = 19 \text{ mg/m}^3 \quad ; \quad \sigma_g = 2$$
$$M'_g = 29{,}5 \% \quad ; \quad \sigma'_g = 1{,}519$$

pour une production moyenne de 247 tonnes nettes par poste contrôlé et un débit d'air moyen voisin de 8,8 m³/s. D'après la réglementation minière belge, il y avait en fin d'année, *pendant l'abattage*: 76,7 % des postes d'abattage en classe I; 14,8 % en classe II; 6,9 % en classe III et 1,6 % en classe > III. Le diagramme officiel de classement des empoussiérages miniers est reproduit à la figure 4; le rectangle encadrant le point représentatif des valeurs médianes, délimite une portion de ce diagramme dans laquelle on trouve 2 résultats sur 3, statistiquement parlant. Le tableau I permet de comparer les valeurs obtenues d'année en année, depuis la généralisation des mesures gravimétriques de routine, ces résultats étant uniquement relatifs aux *postes d'abattage.*

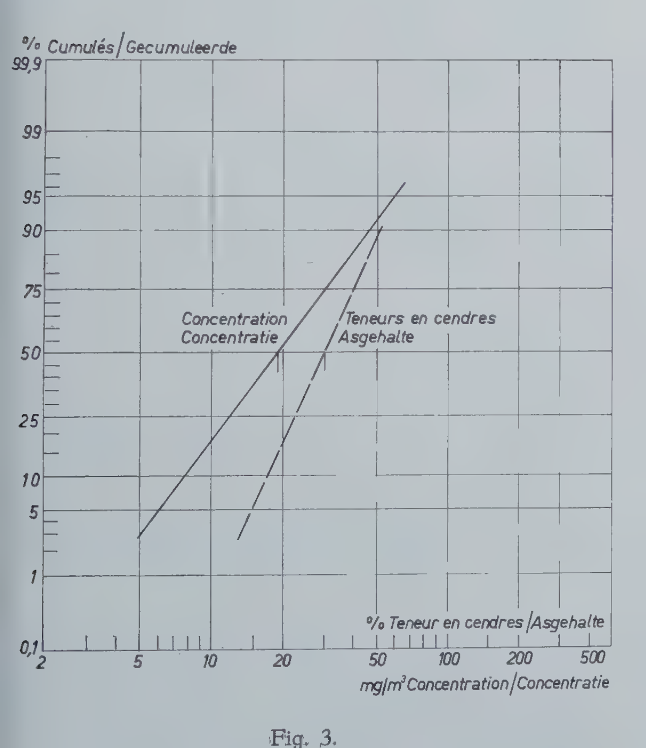


Fig. 3.
Répartition des concentrations gravimétriques et des teneurs en cendres. Situation d'ensemble à la fin de 1971.

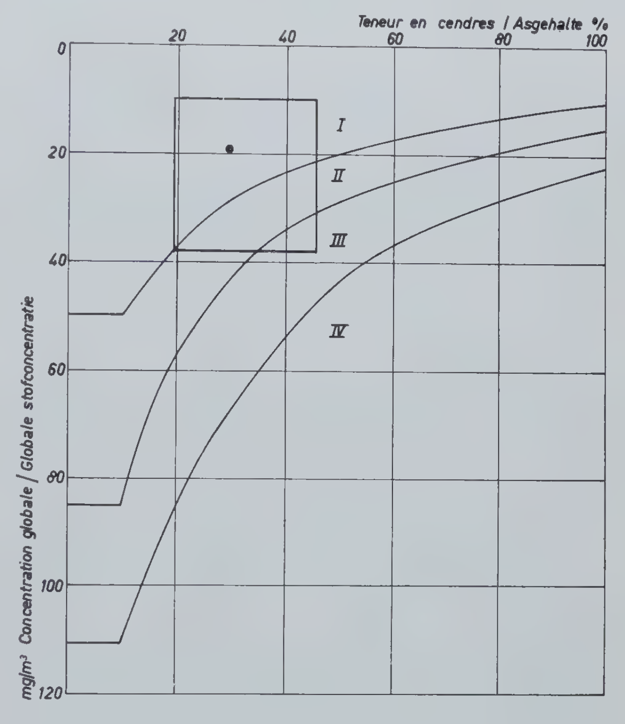


Fig. 4.
Résultats des mesures gravimétriques de routine pour l'ensemble des bassins à la fin de 1971.

Bien que les résultats des mesures de poussières n'aient guère changé depuis trois ans, il importe toutefois de noter que, de 1965 à 1971, la concentration moyenne pendant l'abattage est devenue environ 2,5 fois plus petite, alors que la production moyenne nette par poste contrôlé est passée de 135 à 247 tonnes (soit une augmentation de plus de 80 %), le débit d'air moyen étant lui-même majoré des deux-tiers.

b. *Granulométrie et nature des poussières prélevées sur filtres de Soxhlet*

Des poussières prélevées sur filtres de Soxhlet pendant l'abattage (mesures gravimétriques de

Tableau I

Résultats moyens obtenus pendant l'abattage, depuis 1965

	Concentration globale mg/m³	Teneur en cendres %	Tonnage net par poste t	Débit d'air m³/s
Début 1965	47	23,5	135	5,3
Début 1966	32	24	145	5,5
Début 1967	29	24	158	5,6
Début 1968	22	26	163	5,9
Fin 1968	24	27	175	6,3
Fin 1969	20	27,5	200	7,7
Fin 1970	22	28,5	238	8,2
Fin 1971	19	29,5	247	8,8

routine) ont été examinées après mise en suspension liquide et dénombrées au grossissement 1000 d, au moyen d'un microscope équipé d'un objectif à immersion, d'ouverture numérique 1,3. Ces poussières provenaient de chantiers dans lesquels la lutte contre les poussières était menée de façon satisfaisante (classes I et II pour les 387 postes considérés).

Les résultats des examens, groupés en fonction du mode d'abattage, de la teneur en cendres des poussières et de la teneur en matières volatiles des charbons, ont été discutés par voie statistique. Ils peuvent se résumer comme suit :

— Le pourcentage en nombre des particules inférieures à 1 μm ne dépend pas des matières volatiles; il croît asymptotiquement de 28 à 34 % quand la teneur en cendres passe de 10 à 75 %.

— Le diamètre médian numérique des particules diminue de façon exponentielle lorsque la teneur en cendres augmente; il tend vers 1,41 μm. En dessous de 50 % de cendres, la méthode d'abattage a une certaine influence.

— Toutes les granulométries peuvent être représentées en première approximation par une loi de Gauss en fonction du logarithme du diamètre des particules. Les dispersions granulométriques sont ainsi caractérisées par leur écart-type géométrique σ_g.

— Pour l'abattage au marteau-pic ($\sigma_g = 2{,}26$) ou par haveuse à tambour ($\sigma_g = 2{,}18$), les résultats sont indépendants des matières volatiles et de la teneur en cendres, du moins en dessous de 50 %. Dans le cas de l'abattage par rabot, la dispersion varie de façon sensiblement parabolique en fonction des matières volatiles.

— En admettant la répartition logarithmico-normale, on peut calculer la proportion en poids des particules inférieures à 5 μm. Ce pourcentage varie exponentiellement en fonction de la teneur en cendres pour l'abattage au marteau-pic ou par haveuse à tambour. Dans le cas de rabots, la proportion en poids des particules inférieures à 5 μm varie suivant une courbe en cloche, en fonction de la teneur en matières volatiles, le maximum (environ 20 %) se situant vers 20 % MV et les valeurs minimales vers 5 et 35 % MV. La figure 5 donne d'ailleurs à titre d'exemple, pour une teneur en cendres de 30 %, la variation de cette fraction pondérale inférieure à 5 μm, lorsque la teneur en matières volatiles passe de 5 à 35 %.

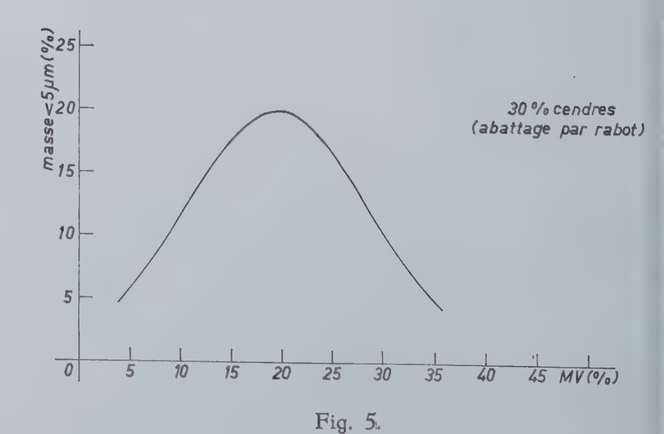


Fig. 5.
Variation de la fraction pondérale inférieure à 5 microns, pour une teneur en cendres de 30 %, en fonction de la teneur en matières volatiles (abattage par rabot).

— Comme signalé déjà l'an dernier [46], il existe une corrélation linéaire significative entre la teneur en silice (mesurée par voie chimique) et la teneur en cendres des poussières, mais on n'a pas pu mettre en évidence une influence du mode d'abattage.

c. Comparaison des « critères d'appréciation » de la nocivité des empoussiérages miniers.

Dans presque tous les pays charbonniers, on s'oriente de plus en plus vers le prélèvement gravimétrique des poussières dites « respirables », en utilisant des appareils munis d'un élutriateur ou d'un pré-séparateur « ad hoc ». On effectue toutefois encore de multiples prises d'échantillons en suivant des modes opératoires parfois très anciens et en employant des appareils de mesure basés sur des principes de fonctionnement différents. Aucun appareil de prélèvement des poussières n'a été jusqu'à présent standardisé internationalement. C'est pourquoi il nous a paru utile de comparer, non pas les résultats des mesures proprement dites, mais les « critères d'appréciation » de la nocivité de l'ambiance tels qu'on les déduit de ces résultats, conformément aux recommandations, prescriptions ou règlements en vigueur dans les pays de la Communauté Européenne.

Les capteurs de poussières employés ont été : l'appareil Staser à filtre de Soxhlet (Belgique - Pays-Bas), le précipitateur thermique standard (Belgique - méthode IHM), l'appareil à membrane Morin-Cerchar (France) ainsi que le tandem Tyndalloskoop III + Bergbaukonimeter (République Fédérale d'Allemagne). On a également utilisé (accessoirement) le précipitateur thermique de longue durée dont l'usage était recommandé en Grande-Bretagne jusqu'en 1970.

Au cours des séances de prélèvement, d'une durée de 2 heures, les appareils ont été employés en veillant, dans la mesure du possible, à ce que tous les instruments occupent les mêmes endroits pendant le même laps de temps. La plupart des essais ont été réalisés dans des voies de retour d'air de différentes tailles du pays; quelques essais ont été faits dans la chambre à poussières de l'Institut d'Hygiène des Mines afin d'élargir le domaine d'empoussièrement exploré.

L'examen critique des résultats conduit aux considérations ci-après :

- Les diverses méthodes de « classement » s'accordent en moyenne pour ranger les ambiances dans un ordre croissant de nocivité si on regroupe les classes d'empoussiérage en 3 catégories I, II et III/IV.
- Il n'y a pas d'accord entre les diverses méthodes pour distinguer des ambiances « dites bonnes » (classes I et II) des ambiances « dites mauvaises » (classes III et ou IV).
- Par contre, la comparaison des mesures des empoussièrements par couple d'appareils donne chaque fois une corrélation significative, ce qui prouve que le défaut d'homogénéité trouvé au point précédent n'est pas dû aux mesures proprement dites (calcul d'indices) mais bien au *choix* des seuils des classes.
- Sans préjuger de la supériorité de l'une ou l'autre méthode, il est possible de rechercher de nouvelles limites, c'est-à-dire de proposer des nouveaux seuils de classe qui permettent un meilleur accord d'ensemble et une bonne homogénéité de classement en catégories « bonnes » et « mauvaises ».

Si les nouveaux appareils de mesure qu'on se propose d'utiliser à l'avenir ne peuvent guère profiter de cette recherche, les multiples prélèvements de poussières accumulés depuis de nombreuses années dans les pays de la Communauté pourront être utilement comparés.

B. Procédés de lutte contre les poussières

a. La prételé-injection d'eau et ses répercussions sur le comportement du méthane

Les essais signalés l'an dernier [46] ont montré qu'il y avait une nette diminution des vitesses de désorption du méthane dans les charbons prételé-injectés par rapport aux charbons secs non traités. Les nouvelles expériences prévues dans deux chantiers des « Kempense Steenkolenmijnen » (siège de Zolder) ont été considérablement ralenties par suite d'accidents géologiques qui ont imposé des modifications importantes au planning des travaux.

On a entretemps poursuivi la recherche d'un « produit d'addition » susceptible de réduire la production de poussières et de jouer le rôle de « traceur » pour suivre le cheminement de l'eau dans le massif [46].

Des échantillons de charbon traités par une huile de coupe (huile soluble, type Purfisol) ont été examinés. Il semble malheureusement qu'une partie non négligeable de l'huile soit absorbée ou adsorbée par certains charbons, ce qui réduit l'intérêt de la méthode pour suivre le cheminement de l'eau prételé-infusée.

Les essais proprement dits de prételé-infusion ont été repris dans un nouveau chantier du siège de Zolder. Le sondage d'adduction d'eau y a recoupé la couche à 600 m environ du montage initial; en fin d'année, la quantité d'eau mise en place atteignait 373 m³. L'INIEX s'est chargé de l'enregistrement des teneurs en grisou et de la détermination des indices de désorption du méthane, l'Institut d'Hygiène des Mines effectuant les prélèvements et analyses des poussières et des charbons. Après mise en régime de l'exploitation, on constate que la taille est peu grisouteuse, soit que la migration du gaz ait pu se faire (avant prételé-injection) par une zone failleuse longeant la voie supérieure, soit que le charbon ait été influencé par la prételé-injection faite en 1970 (dans la même couche) dans le panneau 51/71A, distant de 500 m environ et dans lequel

on avait injecté 1398 m³ d'eau. On note effectivement dans le nouveau chantier, des teneurs en eau du charbon en place qui sont de 0,6 . . . 0,7 % au moins supérieures à celles constatées avant traitement dans le panneau 51/71A. Les essais se poursuivent.

Il est intéressant de signaler également qu'en fin d'année, il y avait au siège de Zolder, 11 panneaux en cours de prétélé-injection, dans lesquels la quantité totale d'eau injectée était de l'ordre de 8300 m³.

b. *Utilisation de produits inhibiteurs d'évaporation*

L'utilisation de solutions de chlorure calcique est de nature à améliorer le climat et la lutte contre les poussières dans les chantiers à fort tonnage où l'aggravation des conditions climatiques et la production de poussières sont principalement dues au transport des produits abattus. Par pulvérisation ou arrosage uniquement, ces solutions chlorurées assurent une *humidification plus durable* des charbons transportés à contre-courant dans la voie d'entrée d'air. Lorsqu'elles sont injectées, elles réduisent l'assèchement du charbon *dès l'abattage.* Pour que l'amélioration du climat soit sensible, il importe toutefois de mettre en œuvre des solutions à plus de 10 % de $CaCl_2$. Des essais relatés en 1969 [47] ont montré qu'il était possible, dans certains chantiers, à quantités égales de liquides utilisés en pulvérisation seule (solution à 15 % ou eau pure), de diminuer de 1,75 °C ou de 1,05 °C la température humide de l'air en tête de taille, lorsque la production était de l'ordre de 30 ou 80 tonnes nettes à l'heure.

Cette année, dans un chantier particulièrement difficile, le rendement de la lutte contre les poussières a été amélioré de 10 % au moins, en injectant des solutions à 10 % de $CaCl_2$ et en réalisant des « humidifications » du charbon de 5 à 20 % inférieures à celles généralement obtenues avec eau pure. Dans ce même chantier, produisant environ 80 tonnes nettes par heure, les accroissements de l'humidité absolue et de l'enthalpie de l'air ont été réduits de façon telle que l'effet utile est comparable à celui que procure une installation frigorifique de 125.000 frigories/heure dans une taille de 100 m de longueur.

c. *Creusement mécanique des voies de chantier*

Des essais préliminaires de dépoussiérage de l'air ont été entrepris au siège de Beringen des « Kempense Steenkolenmijnen », à front d'une galerie de chantier équipée d'une machine de creusement Dosco.

Lorsque cette machine entame un banc de toit psammitique ou gréseux, *sans prévention spéciale,* il n'est pas rare de mesurer à front des concentrations dépassant 1500 mg/m³ de poussiè res de toutes catégories, malgré une ventilatio auxiliaire de 2,3 à 3 m³/s. Un dépoussiéreu INIEX, malheureusement utilisé dans un domain de fonctionnement non initialement prévu, donné un taux d'élimination massique de 95 % ce qui a toutefois été jugé insuffisant.

En ventilation mixte, et en utilisant u dépoussiéreur Joy Microdyne (type 8.J.M.) capa ble de traiter dans les conditions locales de 4 4,4 m³/s d'air pollué, on a obtenu un rendemen massique supérieur à 99 %, après adjonction d'u deuxième étage de pulvérisation. Le taux d'élimi nation des poussières a atteint 78 % pour le particules de 1 à 5 µm et 69 % pour les particule de 0,5 à 5 µm. Un filtre supplémentaire en lain de verre a permis d'éliminer ensuite toutes le particules supérieures à 3 µm.

Il est intéressant de noter que les condition d'empoussiérage peuvent parfois être nettemen améliorées lorsqu'on adopte un autre type de sou tènement. Tel a été le cas notamment lorsqu'o est passé au boulonnage du toit, le creusemen ne s'effectuant plus qu'en charbon et dans u mur schisteux, ce qui provoquait des empoussié rages 4 à 5 fois moindres.

2. VENTILATION - CLIMATISATION

A. Résolution de problèmes de ventilation pa l'analogie électrique

L'installation d'étude de la ventilation par ana logie électrique de l'Institut d'Hygiène des Mine a été utilisée en 1971 pour répondre aux que tions posées d'une part par le Charbonnag Colard, d'autre part par les Kempense Steenko lenmijnen.

Trois variantes donnant les répartitions de débits d'air dans les exploitations du Charbon nage Colard ont été étudiées. Il s'agissait e l'occurrence d'envisager la suppression d'u retour d'air (700), la suppression partielle d'u autre niveau (770) et le placement d'un nouvea ventilateur au niveau 800.

L'Institut d'Hygiène des Mines et les service « Sécurité-Hygiène » des sièges de Waterschei e de Eisden des « Kempense Steenkolenmijnen ont déterminé (et vérifié) les coefficients d résistance aérodynamique des branchements dire tement intéressés par la liaison entre les deu sièges précités, ainsi que les caractéristique manométriques des principaux ventilateurs insta lés en surface et au fond. A partir de ces mesure on a établi un modèle comprenant 120 branche ments et 9 ventilateurs. Jusqu'à présent, 10 varian tes concernant la répartition de l'air ont été étu diées, en fonction des circuits éventuellement di ponibles dans les exploitations de Eisden.

A l'occasion de cette étude certaines observa-ons de caractère général ont été faites, que nous royons utile de mentionner. Elles concernent 'une part les résistances des bouveaux, d'autre art les performances des ventilateurs.

Le tableau II rassemble un certain nombre de ésistances hectométriques relevées dans des bou-eaux d'âge différent, présentant les mêmes carac-éristiques nominales (même type de soutène-nent, même section initiale). Ce tableau illustre es grandes fluctuations de la résistance mesurée. Iême si les mesures de débit d'air et de pression omportent des marges d'erreur, il est clair que es fluctuations sont surtout imputables à un cer-ain état de détérioration du bouveau, à la lar-geur du radier, au nombre plus ou moins élevé le « brèches » de recarrage, à la présence ou non le cadres de renforcement, ... sans parler des bstructions locales parfois inévitables. On peut n conclure que l'étude de la ventilation, que ce oit sur calculateur analogique ou sur ordinateur, ne peut conduire à des résultats fiables que si le modèle dont on part a fait l'objet d'un maximum de vérifications expérimentales : des modèles comportant des résistances calculées uniquement par voie théorique conduisent pratiquement toujours à des prédictions erronées.

En ce qui concerne les ventilateurs, nous fournissons au tableau III les résultats d'essais détaillés qui ont été effectués sur deux ventilateurs fractionnaires actuellement en service. Bien que la caractéristique manométrique soit la seule donnée nécessaire à l'étude de la ventilation, l'évaluation du rendement n'est pas sans intérêt lorsque les remaniements de l'aérage sont suffisamment importants pour qu'on envisage l'acquisition de nouveaux ventilateurs. Une telle solution sera plus facilement prise en considération lorsqu'on constate que le rendement des unités en service est médiocre; leur remplacement par des unités modernes bien adaptées à la gamme de régimes prévisibles entraînera en effet une économie d'énergie souvent substantielle.

Tableau II

Résistance de bouveaux de mêmes caractéristiques nominales rapportée à 100 m de longueur

Type de soutènement — Longueur des tronçons examinés	K_{100} (kmurgue)
A. Galeries à claveaux, diamètre « nominal » : 4 m	
claveaux sur 450 m + cadres L.M. sur 100 m	0,003000
même bouveau à une autre date	0,003095
claveaux sur 250 m + cadres sous claveaux sur 270 m	0,002948
claveaux sur 620 m + cadres L.M. sur 250 m + boisage anglé sous claveaux sur 120 m	0,001218
même bouveau, à une autre date	0,001287
même bouveau, à une autre date	0,001068
claveaux sur 650 m + cadres L.M. sur 80 m + cadres sous claveaux, sur 80 m	0,000853
claveaux sur 770 m + cadres sous claveaux sur 90 m	0,002321
claveaux sur 330 m + cadres L.M. sur 490 m	0,006118
claveaux sur 420 m + cadres L.M. sur 600 m	0,002154
même bouveau, à une autre date	0,002009
même bouveau, à une autre date	0,003066
claveaux sur 700 m + cadres L.M. sur 300 m	0,002243
B. Galeries à claveaux, diamètre « nominal » de 4,30 à 4,60 m	
claveaux sur 1020 m + cadres L.M. sur 30 m	0,002048
claveaux sur 980 m + cadres L.M. sur 250 m	0,000703
claveaux sur 1020 m+ cadres L.M. sur 60 m + cadres sous claveaux sur 120 m	0,000628
claveauxsur 1020 m + cadres L.M. sur 30 m	0,001196

Tableau III

Caractéristiques manométriques et rendements de deux ventilateurs souterrains

Ventilateur	Pression (mm H_2O)	Débit (m^3/s)	Rendement du ventilateur	Rendement total (ventilateur et moteur)
I	313,6 281,6 199,6	81,6 86,4 93,2	0,787 0,777 0,698	0,726 0,717 0,638
II	260,5 211,6 146,7	78,0 83,8 88,4	0,730 0,675 0,536	0,672 0,621 0,493

Il faut toutefois remarquer que les faibles rendements constatés ne sont que rarement imputables à la vétusté du matériel; bien souvent, il s'avère que les conditions d'installation soient en cause (par exemple recyclage à travers des circuits parasites, mauvaises conditions d'alimentation), ou bien que le point de fonctionnement actuel s'écarte trop des conditions pour lesquelles le ventilateur a été calculé.

B. Process control appliqué à la ventilation des mines

Nous avons signalé dans notre rapport précédent [46] que l'Institut d'Hygiène des Mines avait obtenu de la Commission des Communautés Européennes l'aide financière nécessaire à la poursuite de ses travaux antérieurs, en vue d'aboutir à la surveillance en temps réel de la ventilation d'un siège de Campine.

Dans l'étude antérieure [47], les consignes consistaient en valeurs imposées de débits et de pressions. Dans la recherche actuelle, ces consignes seront fixées en fonction de la teneur en grisou de l'atmosphère et/ou de l'importance des apports calorifiques à l'air de ventilation; ces valeurs seront à leur tour évaluées à partir de données du planning de production.

Outre le programme de mise à jour automatique du modèle mathématique [46] qui est actuellement en essai, nous pouvons mentionner les programmes suivants :

— logique de transfert des informations mesurées dans la mine vers l'ordinateur et des consignes de réglage vers les ventilateurs; cette logique est fonction du matériel utilisé pour le captage des mesures et des moyens techniques mis en œuvre pour la télétransmission du fond à la surface;

— programme d'utilisation des « interruptions », c'est-à-dire de signaux prioritaires envoyé vers l'ordinateur en cas d'incidents (par exem ple panne de ventilateur) et appel des pro grammes d'urgence sur interruption.

C. Thermique minière

Les travaux effectués dans ce domaine, pour l compte d'une importante société minière afr caine, ont consisté à :

— prédéterminer l'évolution moyenne et saison nière du climat dans un nouveau puits e creusement,

— prévoir les conditions climatiques dans un salle d'exhaure à installer à 1200 m de pro fondeur,

— prédéterminer les conditions climatiques long de bouveaux d'entrée d'air, à 1150 m d profondeur,

— calculer l'évolution du climat dans les chan tiers futurs en fonction du bilan thermiqu des exploitations actuelles.

Les calculs de prédiction de l'évolution clim tique dans les puits et les bouveaux s'appuien sur les lois de transfert de la chaleur par co vexion et par évaporation; étant donné la lou deur de ces calculs, on les a programmés s ordinateur. Quant à l'évolution du climat dans l chantiers futurs, elle a été prédite par un méthode analogue à celle décrite dans la Com munication n° 86 de l'Institut d'Hygiène d Mines [48].

A titre documentaire, nous donnons à figure 6 le diagramme de variation de tempé ture et d'humidité dans deux bouveaux de 1500 de longueur, parcourus par un même débit d'a d'une part sans transport, d'autre part avec transport par wagons à fonds ouvrants, l'aire voie étant mouillée par l'eau s'échappant des p duits transportés.

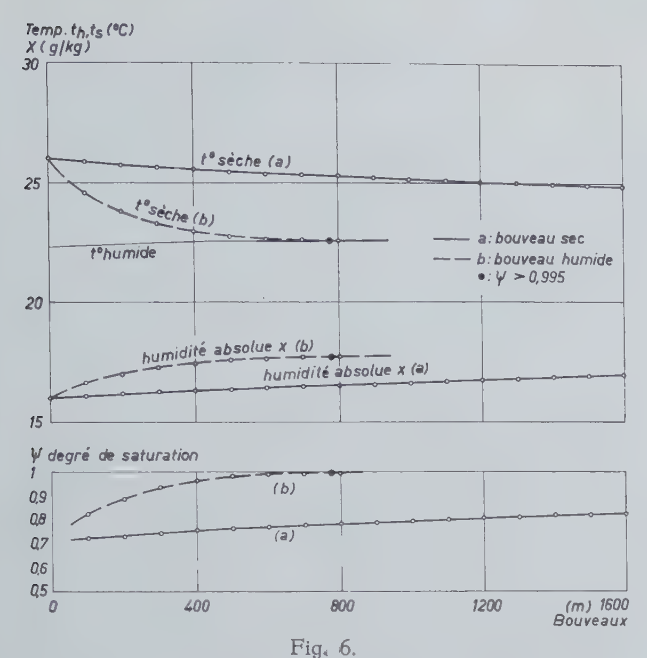


Fig. 6.

Prédiction de la température sèche, de l'humidité absolue et du degré de saturation de l'atmosphère dans deux bouveaux parcourus par un même débit d'air. Influence du transport (cfr. texte).

3. ENQUETE

Les principaux résultats de l'enquête que l'Institut effectue chaque année sur l'étendue des moyens de prévention mis en œuvre dans les charbonnages belges pour lutter contre les poussières, sont rassemblés sous forme de tableaux.

Le tableau IV donne le développement des tailles auxquelles sont régulièrement appliqués les traitements humides classiques tels que : injection d'eau en veine, arrosage des fronts, havage humide, piqueurs à pulvérisation d'eau, . . . On y indique la longueur des fronts où plusieurs de ces procédés sont appliqués simultanément, ainsi que celle où la pulvérisation d'eau se pratique systématiquement.

Le tableau V fait la répartition des moyens de prévention normalement mis à la disposition du personnel dans les travaux préparatoires au cours des opérations de foration.

Tableau IV

Développement des tailles (m) auxquelles so

Situation au début d

Bassins	Campine		Liège	
Années de référence	1971	1972	1971	1972
Nombre de tailles actives	53	48	39	33
Longueur des fronts déhouillés (m)	11.082	10.226	4.848	3.854
I. *Traitements appliqués aux points de formation des poussières*				
1. Développement total des tailles traitées (m) :				
— arrosage des fronts	441	396	—	—
— injection d'eau en veine	5.155	5.971	2.002	1.109
— havage humide	853	467	—	—
— piqueurs à pulvérisation d'eau	1.907	1.725	918	788
Longueur totale traitée (m)	8.356	8.559	2.920	1.897
2. Longueur des fronts traités simultanément par plusieurs de ces procédés (m)	1.631	1.852	742	427
3. Longueur réelle traitée (m)	6.725	6.707	2.178	1.470
II. *Traitements par pulvérisation d'eau en taille*				
1. Développement total des fronts traités par pulvérisation d'eau (m)	7.669	7.701	3.568	1.427
2. Longueur des fronts traités par un des quatre procédés indiqués ci-avant, combiné à la pulvérisation en taille (m)	3.606	4.182	1.548	—
3. Longueur traitée uniquement par pulvérisation d'eau (m)	4.063	3.519	2.020	1.427
III. *Longueur des fronts naturellement humides considérés comme peu poussiéreux* (m)	294	—	650	957

* dont 210 m traités par infusion pulsée.
** dont 190 m traités par infusion pulsée.

Tableau V

Moyens de prévention normalement mis à la d

Situation au début des années 1971 e

Bassins	Campine		Liège	
Années de référence	1971	1972	1971	1972
Nombre de fronts en creusement	27	45	16	13
Fronts équipés de :				
1. Capteurs pour forage à sec	—	2	—	—
2. Perforateurs à adduction latérale d'eau	—	—	—	—
3. Perforateurs à injection centrale d'eau	27	41	16	13
Fronts avec prévention	27	43	16	13

* dans les puits intérieurs.

Tableau IV

...qués régulièrement des traitements humides

...s 1971 et 1972

Charleroi		Centre-Mons		Ensemble	
1971	1972	1971	1972	1971	1972
38	32	13	9	143	122
5.447	4.771	2.106	1.594	23.483	20.445
969	601	148	—	1.558	997
3.969	2.904	1.614	1.104	12.740*	11.088**
—	—	—	—	853	467
—	—	—	—	2.825	2.513
4.938	3.505	1.762	1.104	17.976	15.065
969	601	—	—	3.342	2.880
3.969	2.904	1.762	1.104	14.634	12.185
3.561	3.312	526	537	15.324	12.977
3.031	2.281	526	537	8.711	7.000
530	1.031	—	—	6.613	5.977
948	836	344	490	2.236	2.283

Tableau V

...on du personnel dans les travaux préparatoires au cours des opérations de foration

(bouveaux, bacnures, burquins...)

Charleroi		Centre-Mons		Ensemble	
1971	1972	1971	1972	1971	1972
19	15	3	2	65	75
—	—	—	—	—	2*
—	—	—	—	—	—
19	14	3	2	65	70
19	14	3	2	65	72

BIBLIOGRAPHIE

[1] FRANS A. et BRASSEUR L. : Les gradients alvéolo-artériels et la capacité de diffusion dans l'anthracosilicose. — Rev. Inst. Hyg. Mines, 1971, **26**, 73/85.

[2] ANDERSON T.W. et SHEPHARD R.J. : A theoretical study of some errors in the measurement of pulmonary diffusing capacity. — Respiration, 1969, **26**, 102/115.

[3] FORSTER R.E. : Exchange of gas between alveolar air and pulmonary capillary blood : Pulmonary diffusing capacity. — Physiol. Rev., 1957, **37**, 391/452.

[4] FORSTER R.E. : Diffusion of gases. — in : Handbook of Physiology. Section 3. Respiration (edited by Fenn W.O. et Rahn H.). Washington D.C., American Physiological Society, 1964, **1**, 839/872.

[5] MARSHALL R. : A comparison of methods of measuring the diffusion capacity of the lungs for carbon monoxide. Investigation by fractional analysis of the alveolar air. — J. clin. Invest., 1958, **37**, 394/408.

[6] DECHOUX J., PIVOTEAU C. et AUBERTIN X. : Analyse des troubles fonctionnels des pneumoconiotiques par la spirographie et le transfert du CO en régime stable et en inspiration unique. — Bull. Physiopath. resp., 1969, **5**, 179/192.

[7] ENGLERT M. : Le réseau capillaire pulmonaire chez l'homme. Etude physiopathologique. — Paris, Masson, 1967, 253 p.

[8] MARKS A., CUGELL D.W., CADIGAN J.B. et GAENSLER E.A. : Clinical determination of diffusing capacity of the lungs. — Amer. J. Med., 1957, **22**, 51/73.

[9] McGRATH M. et THOMSON M.L. : The effect of age, body size and lung volume change on alveolar-capillary permeability and diffusing capacity in man. — J. Physiol. (Lond.), 1959, **146**, 572/582.

[10] COTES J.E. et HALL A.M. : The transfer factor for the lung; normal values in adults. — in : Normal values for respiratory function in man. — Milan, Panminerva Medica, 1970, 522 p. (cf. 327/343).

[11] BRASSEUR L. : L'exploration fonctionnelle pulmonaire dans la pneumoconiose des houilleurs. — Bruxelles, Arscia et Paris, Maloine, 1963, 343 p.

[12] MUYSERS K., SIEHOFF F., WORTH G. et GASTHAUS L. : Neuere Ergebnisse atemphysiologischer Untersuchungen von Kohlenbergarbeitern unter Berücksichtigung von Silikose, Bronchitis und Emphysem. V. Mitteilung. Endexpiratorisch-arterielle Sauerstoff- und Kohlensäuredruckdifferenzen in Ruhe und bei Körperbelastung. — Arch. Gewerbepath. Gewerbehyg., 1962, **19**, 589/612.

[13] ROSSIER P.H., BUHLMANN A. et LUEHSINGER P. : Cor pulmonale und Silikose. — Arch. Gewerbepath. Gewerbehyg., 1955, **13**, 486/495.

[14] VALENTIN H., KANN J. et VENARTH H. : Ein Vergleich von Röntgenbild und Lungenfunktionsanalyse bei Westdeutschen Bergarbeitern mit Silikose. — Med. Klin., 1960, **55**, 2362/2367.

[15] NAKAMURA T. : Un nouvel aspect de la circulation pulmonaire dans la silicose. — Triangle (Fr), 1960, **4**, 228/233.

[16] FINLEY T.N., LENFANT C., HAAB P., PIIJER J. et RAHN H. : Venous admixture in the pulmonary circulation of anesthetized dogs. — J. appl. Physiol., 1960, **15**, 418/424.

[17] DECHOUX J. et PIVOTEAU C. : Etudes des troubles respiratoires des pneumoconiotiques par la mesure de la diffusion alvéolocapillaire. — Med. thorac., 1964, **21**, 275/283.

[18] NISSARDI G.P., SANNA-RANDACCIO F., TORRAZZA P.L. et CASCIU G. : Ricerche sulla capacità di diffusione alveolo-capillare per il CO (D_{CO})-I) Comportamento della D_{CO} nei silicotici in condizioni di riposo. — Boll. Soc. ital. Biol. sper., 1965, **41**, 866/869.

[19] NISSARDI G.P., SANNA RANDACCIO F., TORRAZZA P.L. et GARIEL G. : Ricerche sulla capacità di diffusione alveolo-capillare per il CO (D_{CO})-II) Modificazioni della D_{CO} nei silicotici nel corso del lavoro muscolare. — Boll. Soc. ital. Biol. sper., 1965, **41**, 870/874.

[20] SARTORELLI E., BARALDI V., GRIECO A. et ZEDDA S. : La capacità di diffusione polmonare dei gas nei silicotici. Ricerche con un metodo all' ossido di carbonio. — Med. d. Lavoro, 1963, **54**, 191/200.

[21] SARTORELLI E. : Alterazioni della diffusione alveolo-capillare del CO nella silicosi. — Acta Gerontol., 1967, **17**, 182/186.

[22] BILLIET T. : De bepaling van de pulmonaire diffusiecapaciteit door enkelvoudige inspiratie van koolstofmonoxide en de toepassing ervan bij longtuberculose en silicose. — Brussel, Arscia, 1965, 421 p.

[23] LAVENNE F. : Pneumoconiose et capacité de travail. — Rev. Inst. Hyg. Mines, 1971, **26**, 144/154.

[24] FLEISCH A. : Les épreuves d'effort de durée moyenne chez l'homme sain. — Poumon, 1959, **15**, 883/889.

[25] DURAND D. et SADOUL P. : Etude des paramètres respiratoires au cours des épreuves d'exercices musculaires de durée moyenne à puissance constante chez le sujet sain. I. Evolution des paramètres respiratoires au cours d'une épreuve de puissance donnée. — Poumon, 1959, **15**, 897/907.

[26] DURAND D. et SAUNIER C. : Etude des paramètres respiratoires au cours des épreuves d'exercices musculaires de durée moyenne à puissance constante chez le sujet sain. II. Variations des paramètres respiratoires en fonction de la puissance. — Poumon, 1959, **15**, 909/925.

[27] DURAND D. et SAUNIER C. : Etude des paramètres respiratoires au cours des épreuves d'exercices musculaires de durée moyenne à puissance constante chez le sujet sain. III. Influence de l'âge, du sexe, des volumes pulmonaires, de la morphologie, de l'entraînement sur la puissance maximale supportée par le sujet. — Poumon, 1959, **15**, 927/940.

[28] LAVENNE F. et MINETTE A. : Facteurs étiologiques de la bronchite chronique. I. Facteurs exogènes. — in : Les bronchites chroniques. Paris, Masson, 1971, 167/177.

[29] VOISIN C. : Facteurs étiologiques de la bronchite chronique. — II. Facteurs endogènes. — in : Les bronchites chroniques. Paris, Masson, 179/186.

[30] HAVEZ R., ROUSSEL P. et DEGAND P. : Facteurs étiologiques de la bronchite chronique. III. Mécanis-

mes de défense broncho-pulmonaire et bronchite chronique. — in : Les bronchites chroniques, Paris, Masson, 1971, 193/227.

[31] HIGGINS I.T.T., COCHRANE A.L., GILSON J.C. et WOOD C.H. : Population studies of chronic respiratory disease. A comparison of miners, foundryworkers and others in Staveley, Derbyshire. — Brit. J. industr. Med., 1959, **16**, 255/267.

[32] KOURILSKY R., BRILLE D., HATTE J., CARTON J. et HINGLAIS J.C. : Enquête sur l'étiologie et la prophylaxie de la bronchite chronique et de l'emphysème pulmonaire. — Caisse Régionale de Sécurité Sociale de Paris, 1966, 284 p.

[33] MINETTE A. : Rôle de l'empoussiérage professionnel dans la production des bronchites chroniques des mineurs de charbon. — Symposium on inhaled particles. Londres, 16-23 septembre 1970.

[34] DETRY J.M., ROUSSEAU M., VANDENBROUCKE F., BRASSEUR L. et BRUCE R.A. : Increased arterio-venous oxygen difference after physical training in coronary heart disease. — Circulation, 1971, **44**, 109/118.

[35] KOLANOWSKI J., HAUSMAN A. et CRABBE J. : Répercussions hydro-électrolytiques et hormonales de l'effort physique selon la température ambiante. — Rev. Inst. Hyg. Mines, 1971, **26**, 159/180.

[36] AURELL M., CARLSSON M., GRIMBY G. et HOOD B. : Plasma concentration and urinary excretion of certain electrolytes during supine work. — J. appl. Physiol., 1967, **22**, 633/638.

[37] BEISEL W.R., GOLDMAN R.F. et JOY R.J.T. : Metabolic balance studies during hyperthermia in man. — J. appl. Physiol., 1968, **24**, 1/10.

[38] CHAILLET-BERT P., PLAS F., ABBOU, HENRY M. et BUGARD P. : Les modifications métaboliques au cours d'efforts prolongés chez le sportif. — Rev. Pathol. gén., 1961, **61**, 143/157.

[39] CRABBE J., BELAYEW D., HAUSMAN A. et PATIGNY J. : Conséquences de l'exercice physique en climat chaud pour le métabolisme hydro-électrolytique. — Rev. Inst. Hyg. Mines, 1966, **21**, 86/100.

[40] ROUGIER G. et BABIN J.P. : Influence des activités physiques sur les électrolytes urinaires. — Path. et Biol., 1970, **18**, 203/215.

[41] STREETEN D.H., CONN J.W., LOUIS L.H., FAJANS S.S., SELTZER H.S., JOHNSON R.D., GITTLER R.D. et DUBE A.H. : Secondary aldosteronism : metabolic and adrenocortical response of normal men to high environment temperature. — Metabolism, 1960, **9**, 1071/1092.

[42] KNOCHEL J.P. et FOLEY F.D. : Effect of potassium depletion on the response to exercise in the dog. — Clin. Res., 1970, **18**, 506.

[43] KNOCHEL J.P. et VERTEL R.M. : Salt loading as a possible factor in the production of potassium depletion, rhabdomyolysis and heat injury. — Lancet, 1967, **1**, 659/661.

[44] VERTEL R.M. et KNOCHEL J.P. : Acute renal failure due to heat injury. — Amer. J. Med., 1967, **43**, 435/451.

[45] LAVENNE F. : Le problème des hautes températures dans les mines de charbon. — Rev. Inst. Hyg. Mines, 1965, **20**, 3/32.

[46] DEGUELDRE G. : L'activité de l'Institut d'Hygiène des Mines au cours de l'année 1970. — Ann. Mines Belgique, 1971, 12, 1403/1420.

[47] DEGUELDRE G. : L'activité de l'Institut d'Hygiène des Mines au cours de l'année 1969. — Ann. Mines Belgique, 1970, 11, 1267/1286.

[48] LEDENT P. : Etude du bilan thermique de cinq charbonnages de Campine. — Communication Inst. Hyg. Mines, 1951, **6**, 86, 21 p.

Les machines d'abattage à l'exposition de Londres 1972

Winmachines op de Londense tentoonstelling van 1972

J. BOXHO *

SOMMAIRE

* Ingénieur civil des Mines,
Institut National des Industries Extractives,
Rue du Chéra - B-4000 LIEGE.

KORTE INHOUD

* Burgerlijk Mijningenieur,
Nationaal Instituut voor de Extractiebedrijven,
rue du Chéra - B-4000 LUIK.

0. IMPRESSIONS GENERALES

Si l'on compare à l'exposition de 1965 (1), on ne rencontrera pas de grandes nouveautés, mais plutôt des améliorations de détail. Les haveuses à bras Ranging sont en extension, grâce à leur adaptabilité; elles sont équipées de deux bras dans les grandes ouvertures. On compte actuellement 225 haveuses Ranging au Royaume-Uni, dont 180 à un bras; la puissance la plus courante est 150 kW. Par contre, c'est l'abandon des haveuses spécifiques aux couches minces, bien que l'on continue à haver à partir de 0,85 m d'ouverture. Ces petites haveuses servent parfois encore pour éliminer la niche de tête. Il est dès lors logique de constater une augmentation générale des puissances installées; les moteurs sont refroidis à l'eau et l'on passe aux 1000 V sur les grosses unités.

La construction des haveuses se veut pratique, s'inspirant du Meccano : assemblages de petits éléments (« Baukasten ») plus aisés à transporter, donc à remplacer, en cas de panne; étude de la facilité d'entretien. Les joints entre ces éléments ne doivent pas être antidéflagrants.

Les constructeurs font la guerre aux grandes vitesses périphériques des tambours, car il est prouvé qu'elles sont moins productives, sauf en poussières ! Ils ont étudié la fixation des gros pics sur les machines puissantes. Par souci de robustesse, la longueur des bras reste généralement limitée à 1,65 m.

Signalons enfin l'apparition du treuil mécanique de halage, plus simple d'entretien, du halage sur chenal rigide perforé ou « Rackatrack », d'un interrupteur général à poignée, isolant électriquement la haveuse, lors de l'entretien.

1. HAVEUSES A BRAS

Cet engin d'abattage partiel, quoique fort ancien, reste présent à l'exposition.

La firme A.M. (Anderson Mavor) conserve ses AB 12, 15 ou 16 bien connues. Le tableau I renseigne les principales caractéristiques.

Les types AB 12 et 15 peuvent sur- ou souscaver, suivant l'attache de bras utilisée. Pour le sous-cavage, on dispose de 10 longueurs de bras, portant 19 à 37 pics, et faisant des saignées de 1 m à 2,46 m de profondeur. En sur-cavage, l'AB 15 à tourelle hydraulique peut découper à

(1) A.M.B. février 1966, pp. 183 et suiv.

0. ALGEMENE INDRUK

In vergelijking met de tentoonstelling van 1965 (1) komt men geen grote nieuwigheden tegen, eerder detailverbeteringen. Dank zij hun aanpassingsvermogen gaat de uitbreiding van de Rangingondersnijmachines door; bij grote openingen zijn ze van twee armen voorzien. Op dit ogenblik telt het Verenigd Koninkrijk 225 Ranging-snijmachines waarvan 180 eenarmige; het meest gangbare vermogen is 150 kW. De voor dunne lagen aangewezen snijmachines werden daarentegen prijsgegeven, al gaat het snijden vanaf een opening van 0,85 m nog door. Soms doen deze kleine snijmachines nog dienst voor de uitschakeling van de kopnis. Logischerwijze volgt hieruit de vaststelling dat het geïnstalleerde vermogen over het algemeen werd opgevoerd; de motoren zijn met waterkoeling uitgerust en op de grote eenheden gaat men naar de 1.000 V.

Bij het bouwen van de snijmachines treedt een streven naar het praktische op de voorgrond met de Mecano als inspiratiebron : montages van vlotter te vervoeren, en bij defekt dus ook gemakkelijker te herstellen kleine elementen (« Baukasten »); studie over het vergemakkelijken van het onderhoud. De pakkingen tussen deze elementen hoeven niet ontploffingsvast te zijn.

De fabrikanten hebben de oorlog verklaard aan de hoge omtreksnelheden van de trommels want bewezen is dat ze voor alles behalve voor stof minder produktief zijn. Ze hebben het vastzetten van de grote beitels op de krachtige machines bestudeerd. De lengte van de snijarmen blijft uit stevigheidsoverwegingen over het algemeen tot 1,6 m beperkt.

Stippen we tenslotte de verschijning aan van de eenvoudiger te onderhouden mechanische sleeplier, van de sleepinrichting op star doorboord kanaal of « Rackatrack » en van een algemene schakelaar met handgreep die de snijmachine tijdens het onderhoud elektrisch isoleert.

1. ONDERSNIJMACHINES

Ofschoon erg oud blijft deze machine voor gedeeltelijke winning op de tentoonstelling aanwezig.

De firma A.M. (Andersen Mavor) behoudt zijn welbekende modellen AB 12, 15 of 16. In tabel I staan de hoofdkenmerken aangegeven.

Al naargelang de aangewende armaanhechting kunnen de types AB 12 en 15 onder- of bovenzagen. Voor het onderzagen zijn 10 armlengten beschikbaar; 19 tot 37 beitels staan op de arm die 1 m tot 2,46 m diepe sneden maakt. Bij het bovenzagen kan de AB 15 met hydraulische snijtoren op een

(1) A.M.B., februari 1966, p. 183 e.v.

Tableau I

	AB 12	AB 15	AB 16	
Hauteur (m) Largeur (m)	0,305 0,660	0,381 0,660		Hoogte (m) Breedte (m)
Longueur (m)*	2,336 2,286	2,311 2,286		Lengte (m)*
Puissance (cv)*	40 ou/of 50 40	50, 60, 70 50	80,125	Vermogen (pk)*
Poids (kg)*	2.261 2.426	2.426 2.628		Gewicht (kg)*

La haveuse peut être entraînée par un moteur électrique (caractéristique supérieure) ou à air comprimé (inférieure). Possibilité de refroidissement à l'eau.

ne hauteur comprise entre 0,60 et 1,70 m, grâce l'extensibilité des 4 types de tourelle (course le 15, 20, 30 ou 46 cm), puis à des pièces interalaires. La largeur de la saignée est de 13 cm.

L'interrupteur de démarrage, sur l'enveloppe u stator, peut être commandé à distance. Un rrêt d'urgence est fixé au réducteur.

Le halage est actionné par le réducteur du bras t un embrayage à friction à ressort de rappel; e treuil enroule 275 m de câble (de 13 mm sur 'AB 12, de 14 mm sur l'AB 15) ; la vitesse de alage varie de 0,23 à 1,37 m/min et atteint 2,1 m/min pendant la course à vide.

L'AB 12 est conçue pour les couches minces. On peut pratiquer le havage humide. On peut méliorer le chargement sur le blindé en utilisant un double bras ou un évacuateur à palettes, ixé à un réducteur de bras spécial (fig. 1).

Fig. 1.

Haveuse à bras AB-12, avec évacuateur à palettes
Snijmachine met arm AB-12 met paletruimtoestel.

L'AB 15 a plus de ressources :

- fixation possible sur le blindé,
- travail en rouilleuse, en machine pour front court ou de longues tailles, en couches inclinées,
- palettes de chargement sur la chaîne. En cas

Tabel I

* De snijmachine kan m.b.v. een elektrische motor (bovenste kenmerk) of met perslucht (onderste) worden aangedreven. Waterkoeling is mogelijk.

hoogte van 0,60 m tot 1,70 m versnijden dank zij de verstelbaarheid van de 4 snijtorentypes (verstelling van 15, 20, 30 of 46 cm) en daarna dank zij tussenstukken. De snede is 13 cm breed.

De startschakelaar op het omhulsel van de stator kan van op afstand worden bediend. Op de tandwielkast is een noodstop vastgemaakt.

De sleepinrichting wordt m.b.v. de armreduktor en een wrijvingskoppeling met contraveer aangedreven; de lier rolt 275 m kabel op (een kabel van 13 mm op de AB 12 en van 14 mm op de AB 15); de sleepsnelheid varieert van 0,23 tot 1,37 m/min en bereikt 12,1 m/min tijdens de ruimreis.

De AB 12 is voor dunne lagen ontworpen. Nat snijden kan hier worden toegepast. Het laden op de trapo kan verbeterd worden door de aanwending van een dubbele arm of een afvoertoestel met schoepen dat op een speciale armreduktor is vastgemaakt (fig. 1).

De AB 15 is rijker aan mogelijkheden :

- aanhechting op de trapo;
- werken als kerfmachine, als machine voor kort front of lange pijlers, in hellende lagen;
- laadschoepen op de ketting; bij het onderzagen

de sous-cavage, évacuateur-propulseur nettoyant la saignée, à déchargement frontal, ou latéral sur le blindé; ou évacuateur-remblayeur, qui évacue au remblai, si l'on entaille le mur.

werkt ze als een afvoer-stuwingstoestel dat de gleuf opruimt, met frontale lossing of zijdelingse lossing op de trapo, of afvoer-vultoestel dat naar de aanvulling afvoert als de vloer wordt ingesneden.

2. ELEMENTS COMMUNS DES HAVEUSES A TAMBOUR

Certains éléments se retrouvent identiques sur les différents modèles de haveuse. Nous avons préféré les grouper en un chapitre.

21. Tambours

Tous sont hélicoïdaux, à une ou plusieurs hélices.

22. Lutte contre les poussières et le grisou

Les réducteurs et les bras Ranging permettent l'adduction d'eau par l'axe du tambour et de là vers les pics, pour lutter contre les poussières, et l'adduction d'air à fond de saignée par un Venturi, pour diluer le grisou.

La firme « Mining Supplies » propose un « Venturi Cowl » (fig. 2) adaptable à toute haveuse. Il est doté de 6 tuyères diffusant de l'eau sous pression. Ces jets provoquent un courant d'air frais qui transforme les gouttelettes en brouillard finement divisé. Ceci assure une humidification et une précipitation meilleures des particules de poussière, tout en aidant à diluer le grisou.

2. GEMEENSCHAPPELIJKE ELEMENTEN VAN DE TROMMELSNIJMACHINES

Bepaalde elementen zijn identiek voor de verschillende snijmachinemodellen. We hebben er de voorkeur aan gegeven ze in één hoofdstuk samen te brengen.

21. Trommels

Ze zijn allemaal schroefvormig en voorzien van een of meer schroeven.

22. Stof- en mijngasbestrijding

Door middel van de reduktoren en de Ranging armen kan t.b.v. de stofbestrijding via de as van de trommel en vandaar naar de beitels water worden toegevoerd en t.b.v. de mijngasverdunning kan met behulp van een Venturi lucht op de gleufbodem worden aangevoerd.

De « Venturi Cowl » (fig. 2) van de maatschappij « Mining Supplies » kan aan elke snijmachine worden aangepast. Het toestel is uitgerust met 6 straalpijpen die onder druk water sproeien. Deze stralen brengen een stroom frisse lucht teweeg die de druppeltjes omvormt tot een fijn verdeelde nevel. Hiermee wordt voor een betere bevochtiging en bezinking van de stofdeeltjes gezorgd terwijl het een hulpmiddel vormt voor de verdunning van het mijngas.



Fig. 2.

Déflecteur incurvé ou « Cowl » à 6 diffuseurs de la firme Mining Supplies, pour la lutte contre les poussières et la dilution du grisou.

Gebogen deflector of « Cowl » met 6 sproeiers van de firma Mining Supplies voor de stofbestrijding en de mijngasverdunning.

23. Réducteurs pour tambours

Le réducteur est le point d'articulation du bras Ranging, auquel il doit en outre transmettre l'effort moteur.

On fait la chasse aux grandes vitesse périphériques de tambour, néfastes au point de vue rendement à l'abattage, granulométrie et production de poussières : tout se tient.

Ainsi chez A.M., la vitesse maximale reste comprise entre 4,43 et 4,93 m/s, soit une vitesse angulaire de 87 tr/min pour le plus petit tambour (1,067 m) et 50 tr/min pour le plus grand (1,829 m).

Le réducteur loge en plus le groupe motopompe hydraulique pour les fonctions suivantes:

— levée du bras,
— éventuellement, pivotement du châssis,
— éventuellement, manœuvre du déflecteur ou « Cowl ».

Il existe des réducteurs à deux vitesses (normale, ≅ 1/2 normale) très intéressants lorsqu'il s'agit de découper la voie, ou pour nettoyer l'allée.

Chez A.M., trois types de réducteur sont prévus :

1) *Type 1 :* pour couches puissantes, donc pour tambours de grand diamètre (1,219 à 1,829 m). Sa vitesse est lente (30 à 80 tr/min).
2) *Type 2 :* pour couches plus minces (tambours à partir de 1,067 m). Vitesse lente (minimum de 32 tr/min). Il permet de couper à 90 mm sous le niveau du blindé.
3) *Standard :* pour les couches minces (plus compact; tambours à partir de 0,864 m). Rotation dans les deux sens. La puissance transmise est limitée à 150 kW, ce qui limite en même temps les vitesses de rotation.

Il faut ajouter à cette série un réducteur à deux vitesses (27 et 90 tr/min).

Tous ces réducteurs peuvent être centraux par rapport au blindé ou saillants, décalant le bras de 0,10 m vers le front.

La firme B.J.D. (British Jeffrey Diamond) construit des réducteurs pour moteurs électriques de 75 ou de 112 kW (à une ou deux vitesses dans le cas des 75 kW) permettant de mettre des unités de coupe Maximatic 150 kW sur toute haveuse B.J.D.

24. Bras porte-tambour

Le tableau II cite leurs caractéristiques. Il appelle quelques remarques. Chez A.M., le bras allongé possède un train d'engrenages beaucoup plus robuste, afin de transmettre des puissances plus importantes et surtout, à puissance égale, des

23. Trommelreduktoren

De reduktor is het geledingspunt van de Ranging-arm waarop hij bovendien de motorkracht moet overbrengen.

De hoge trommelomtreksnelheden, nadelig voor het rendement bij de winning, voor de granulometrie en voor de stofproduktie, worden bestreden : het vormt allemaal een geheel.

Zo blijft de maximumsnelheid bij AM begrepen tussen 4,43 en 4,93 m/s d.w.z. een hoeksnelheid van 87 tr/min voor de kleinste trommel (1,067 m) en 50 tr/min voor de grootste (1,829 m).

In de reduktor ligt daarenboven het hydraulische motorpompaggregaat voor de volgende funkties :

— het opheffen van de arm,
— eventueel het om zijn as draaien van het onderstel,
— eventueel het bedienen van de deflector of « Cowl ».

Er bestaan reduktoren met 2 snelheden (normaal ≅ 1/2 normaal) wat zeer interessant is wanneer het erom gaat de galerij te versnijden of het pand op te ruimen.

Bij A.M. worden drie types van reduktor voorzien :

1) *Type 1 :* voor dikke lagen, dus voor trommels met grote diameter (1,219 tot 1,829 m). Trage snelheid (30 tot 80 tr/min).
2) *Type 2 :* voor dunnere lagen (trommels vanaf 1,067 m). Trage snelheid (minimum 32 tr/min). Hiermee kan 90 mm onder het peil van de trapo worden versneden.
3) *Standaard :* voor dunne lagen (kompakter; trommels vanaf 0,864 m). Draait in beide richtingen. De grens van het overgebrachte vermogen ligt op 150 kW wat terzelfder tijd de rotatiesnelheid beperkt.

Aan deze reeks dient een reduktor met twee snelheden toegevoegd (27 en 90 tr/min).

Al deze reduktoren kunnen in de as van de trapo staan of uitspringend zijn, waarbij de arm 0,10 m naar het front toe wordt gezet.

De firma B.J.D. (British Jeffrey Diamond) bouwt reduktoren voor elektrische motoren van 75 of 112 kW (met één of twee snelheden voor de 75 kW) waarmee snijeenheden Maximatic 150 kW op iedere B.J.D.-snijmachine kunnen geplaatst worden.

24. Trommelhoudersarmen

In tabel II worden hun kenmerken opgegeven. Hierbij dienen enkele bemerkingen gemaakt. Bij A.M. heeft de verlengde arm een veel steviger stel tandwielen voor de overdracht van het grotere vermogen en vooral grotere koppelingen bij gelijk

Tableau II. — *Bras porte-tambour* | Tabel II. — *Armen van de trommelhouder*

	L (1) (m) / L (1) (m)	Ouverture (m) / Opening (m)	Variation hauteur tambour (m) / Hoogte variatie trommel (m)	Puissance (kW) / Vermogen (kW)	Remarques / Opmerkingen
Anderson Mavor					
1. standard (4) / Standaard (4)	0,762	1,2/2,45		150	
2. standard allongé / Verlengde standaard	0,965	1,2/2,61		224	
3. FIDD standard / FIDD-standaard	0,965	1,1/2,21		150	Elimination niche. Saignée en mur. / Afschaffing nis. Gleuf in de vloer.
4. FIDD allongé / Verlengde FIDD	1,320	1,2/2,77		224	Creusement niche + voie. / Delving nis en galerij.
B.J.D.					
Fixes / Vast					
1. B 51 / 1. B 51		0,96/1,83			Décalé vers le front. Elimination niche. / Verzet naar het front. Afschaffing nis.
2. B 52 / 2. B 52	0,838	1,07/1,83			Ultra-court, en ligne. Tailles rabattantes. / Zeer kort, in het verlengde. Terugwaartse pijlers.
3. B 53 / 3. B 53		0,84/1,52			Standard, en ligne. Couches minces. / Standaard, in het verlengde. Dunne lagen.
Ranging					
4. B 44		1,21/3,50	1,28 (1,83) (2)		En ligne. / In het verlengde.
5. B 49		1,21/3,50	1,28 (1,83) (2)		FIDD. Saignée au mur. / FIDD. Gleuf in de vloer.
B 49 L			0,61		FIDD, à faible variation du tambour. / FIDD met geringe variatie van de trommel.
6. B 59	1,625	⩾ 1,02	1,32 ou/of 0,61		FIDD allongé. Creusement niche + voie. / Verlengde FIDD. Delving van nis + galerij.
7. B 58 (5)	1,655	⩾ 1,02	1,60		FIDD allongé. 2 vérins. / Verlengde FIDD. 2 vijzels.
8. B 56 (5)		⩾ 1,50	1,57		En ligne. 1 vérin. / In het verlengde. 1 vijzel.
Eickhoff		Ø réducteur (m) / Ø reduktor (m)	Vit. angul. minim. tr/min / Min. hoeksnelheid tr/min		
1. EW 170-L	0,25	0,585	41	170	
2. EW 170-L	0,74	0,500 0,585	60 50	170	
3. EW 170-L	1,19	0,500 0,585	60 50	170	
4. EW 170-L	1,61	0,500 0,585	58 48	200	
5. EW 170-L	1,95 (= 1,19 + 0,76) (3)	0,500 0,585	60 34 50 32	170 110 170 110	
6. EDW 300-L	1,25				

N.B.

(1) Longueur du bras entre centre de pivotement et centre du tambour. Lengte van de arm tussen het middelpunt van de asomwenteling en het midden van de trommel.

(2) Variation entre parenthèses : obtenue par un dispositif spécial. Bekomen (variatie) met een speciale inrichting.

(3) Ce bras est utilisé au charbonnage de Zolder. Deze arm wordt in de steenkolenmijn van Zolder gebruikt.

(4) Pour la double Ranging 500, le bras « standard » fait 1,035 m et le FIDD 1,415 m. Voor de dubbele Ranging 500, bedraagt de standaardarmlengte 1,035 m en die van de FIDD 1,415 m.

(5) Uniquement sur la Supermatic 300 kW. Enkel op de Supermatic 300 kW.

couples plus importants : le tambour, tournant moins vite est plus efficace.

Avec bras standard, le diamètre du tambour doit être supérieur à 0,90 m.

Avec bras FIDD horizontal, on peut couper devant la tête motrice du blindé. Car le flanc du bras, au voisinage du tambour, est plan et décalé vers le front (à 0,356 m du centre du blindé).

Le bras FIDD allongé (fig. 3) augmente le rayon d'action du tambour. La saignée en mur atteint 1,158 m.

vermogen : de trager draaiende trommel is doeltreffender.

In het geval van een standaardarm moet de trommeldiameter meer dan 0,90 m bedragen.

In het geval van de horizontale FIDD-arm kan voor de aandrijfkop van de trapo worden versneden want nabij de trommel is de arm langszij plat en naar het front toe gezet (op 0,356 m van het midden van de trapo).

De verlengde FIDD-arm (fig. 3) vergroot de werkingsstraal van de trommel. De gleuf in de vloer bereikt 1,158 m.

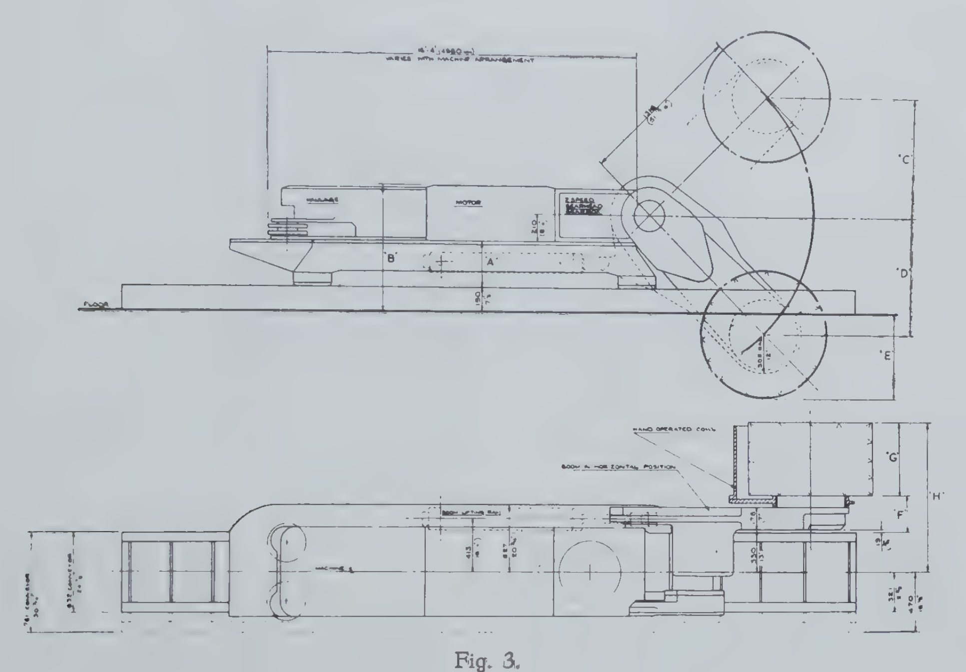


Fig. 3.

Schéma de la haveuse AB à un tambour Ranging à bras FIDD allongé.
Schema van de snijmachine AB met een Ranging-trommel met verlengde FIDD-arm.

En général, on s'en tient à une longueur de bras de 1,60 m pour des raisons de robustesse.

Chez B.J.D., le bras B 59 permet de creuser la voie. La variation en hauteur du tambour (1,32 ou 0,60 m) dépend du montage.

Chez Eickhoff, le bras de 1,95 m permet lui aussi de creuser la voie.

N.B. — On fait généralement pivoter les bras au moyen d'un seul vérin, et de deux sur les grosses unités, notamment avec réducteur de tambour à deux vitesses (coupage de voie).

25. Treuils de halage

Ce treuil est généralement logé sur la haveuse. On ne trouve plus le halage indépendant, c'est-à-dire treuil à l'extrémité de taille, que pour les haveuses en couches minces, en fronts courts ou en couches inclinées.

Omwille van de stevigheid houdt men zich over het algemeen aan een armlengte van 1,60 m.

Bij B.J.D. kan de galerij met de B-59-arm worden gedolven. In hoeverre de hoogte van de trommel varieert (1,32 m of 0,60 m), is afhankelijk van de montage.

Bij Eickhoff maakt de arm van 1,95 m het eveneens mogelijk de galerij te delven.

N.B. — Over het algemeen doet men de armen met één enkele vijzel om hun as draaien en op de grote eenheden met twee, inzonderheid bij een trommelreduktor met 2 snelheden (galerijuitsnijding).

25. Sleeplieren

Over het algemeen is deze lier op de snijmachine geplaatst. Onafhankelijke lieren komt men niet meer tegen d.w.z. een lier aan het pijleruiteinde tenzij voor de snijmachines in dunne lagen, aan korte fronten of in hellende lagen.

Les treuils sont hydrauliques. Cependant, les treuils mécaniques (engrenages réducteurs) ont fait leur apparition, à la demande du N.C.B., par suite de la pénurie de spécialistes hydrauliciens. Ces treuils ne sont pas tellement meilleur marché, mais sont faciles à entretenir.

Le treuil hydraulique comprend une pompe et un moteur hydraulique, avec leurs contrôles (soupapes de surcharge et à basse pression, thermostats, filtres). Il est régulé : à tout moment, la vitesse de halage est adaptée à la charge du moteur électrique d'abattage, ainsi saturé sans surcharge notable. La vitesse maximale souhaitée est affichée manuellement. Cette régulation s'appelle « Eicomatik » chez Eickhoff. En couche pentée, on prévoit un frein automatique.

Le tableau III donne les caractéristiques des treuils Eickhoff.

De lieren zijn hydraulisch. De mechanische lieren (tandwielreduktoren) zijn echter op verzoek van de N.C.B. verschenen omwille van het nijpend gebrek aan specialisten in de hydraulika. Deze lieren zijn niet zoveel goedkoper maar gemakkelijk te onderhouden.

De hydraulische lier omvat een pomp en een hydraulische motor samen met de kontrole-elementen hiervan (overbelastings- en lagedrukkleppen, termostaten, filters). Ze wordt afgeregeld : op ieder ogenblik wordt de sleepsnelheid aangepast aan de belasting van de elektrische winmotor die zo zonder merkelijke overbelasting verzadigd is. De gewenste maximumsnelheid wordt met de hand gekozen. Bij Eickhoff wordt deze regeling « Eicomatik » genoemd. In een hellende laag wordt een automatische rem voorzien.

In tabel III worden de kenmerken van de Eickhof-lieren aangegeven.

Tableau III : *Les treuils « Eicomatik »*

Tabel III. — *De « Eicomatik »-lieren*

Type Type	Dents (roue à empreintes) Tanden (tandwiel)	Effort (t) Kracht (t)	Vitesse m/min Snelheid m/min
EMM 30	6	15 30	11,7 5,85
EMM-P	5	8,5-10 17-20	9,3 4,65
EM	7	7,7 15,4	9,10 4,50

Le treuil mécanique n'est contrôlé que par le courant de blocage du moteur électrique d'abattage.

Chez A.M., il est à 6 vitesses : 4 pour la coupe, 2 pour le nettoyage, et en deux versions :

— encombrement et châssis du treuil hydraulique,
— plus long et moins haut (pour couches à partir de 1,22 m).

Les trois engrenages à deux vitesses sont manœuvrés par deux leviers.

Chez B.I.D., il est du même principe, mais à neuf vitesses (entre 0,6 et 10 m/min).

26. Dispositifs de chargement

Les tambours taillés en hélices poussent les produits vers le blindé durant leur rotation. Les produits, en outre, sont canalisés vers le blindé par un déflecteur incurvé ou « Cowl » ou par un déflecteur plan.

Le déflecteur incurvé (fig. 4) épouse le demi-périmètre du tambour; on le fait pivoter de 180°

De mechanische lier wordt enkel door de blokkeerstroom van de elektrische winmotor gekontroleerd.

Bij A.M. heeft ze 6 snelheden : 4 voor het versnijden en 2 voor het opruimen, en dit in twee versies :

— omvang en frame van de hydraulische lier,
— langer en lager (voor lagen vanaf 1,22 m).

De drie tandwielen met twee snelheden worden met twee hendels bediend.

Bij B.J.D. is het beginsel hetzelfde maar zijn er 9 snelheden (tussen 0,60 en 10 m/min).

26. Laadtoestellen

De spiraalvormige trommels stuwen de produkten al draaiend naar de trapo. Daarenboven worden de produkten m.b.v. een gebogen deflector of « Cowl » of m.b.v. een vlakke deflector naar de trapo gekanaliseerd.

De gebogen deflector (fig. 4) omsluit de halve omtrek van de trommel; voor de versnijding in de

pour la coupe dans l'autre sens, au-dessus ou en dessous du tambour, à la main ou hydrauliquement.

Le déflecteur plan est décrit au paragraphe 73. Il n'est pas pivotable; la machine, en cas de travail bi-directionnel, en porte un de chaque côté du tambour.

andere richting doet men hem met de hand of hydraulisch boven of onder de trommel 180° om zijn as draaien.

De vlakke deflector wordt in paragraaf 73 beschreven. Hij kan niet om zijn as draaien; als de machine in beide richtingen werkt, staat er één aan iedere zijde van de trommel.



Fig. 4.
Déflecteur incurvé ou « Cowl ».
Gebogen deflector of « Cowl ».

27. Contrôle du niveau de coupe

Il existe deux variantes :

1°) *Contrôle par « tangage »* (« pitch ») (fig. 5) : une console porte un vérin et un patin d'appui, à cheval sur le blindé et maintenu par des guides sur le devant du réducteur. Le vérin soulève ou abaisse l'extrémité, côté réducteur, du bâti, lui imprimant une sorte de tangage, de 203 mm d'amplitude.

27. Kontrole op de snijhoogte

Er bestaan twee varianten :

1°) *Kontrole door « het stampen »* (« pitch ») (fig. 5). Op een draagblok staan een vijzel en een steunschoen, schrijlings op de trapo en vooraan op de reduktor gehouden door geleidingsstukken. De cilinder krikt het frame-uiteinde aan de reduktorzijde op of laat het zakken waarbij hij hieraan een soort stampen met een amplitude van 203 mm oplegt.

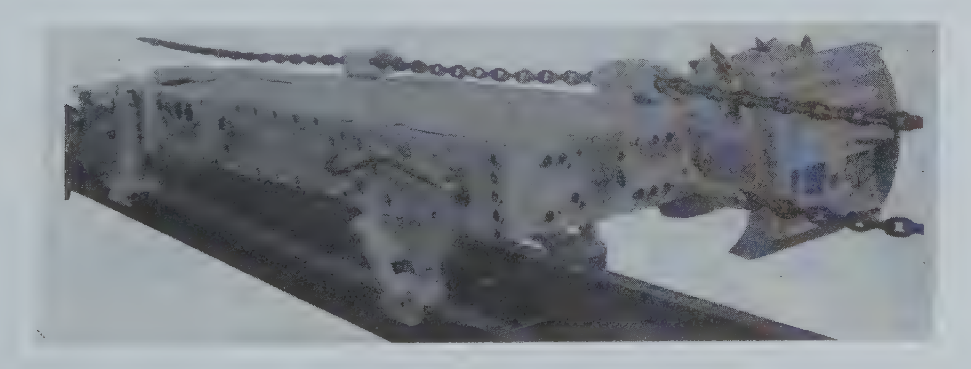


Fig. 5.
Haveuse AB-10/12 à contrôle par tangage », halage indépendant, « Cowl » pivotant ; arrosage par l'axe du tambour.
Snijmachine AB-10/12 met « stamp »-kontrole, zelfstandige sleepinrichting, om zijn as draaiende « Cowl » ; besproeiing via de as van de trommel.

2°) *Contrôle par « roulis »* (« Roll ») (fig. 6) : des vérins hydrauliques montés côté front ou côté arrière du bâti, impriment à celui-ci un mouvement analogue au roulis des navires. Ce contrôle a une amplitude plus faible que le précédent.

N.B. — On peut éviter d'entamer les épontes en adaptant un contrôle radioactif (automatique) qu'on peut court-circuiter manuellement en cas de besoin.

Par exemple, une source à base d'Américium permet de laisser une épaisseur de 5 ± 2,5 mm de charbon.

2°) *Kontrole door « het slingeren »* (« Roll ») (fig. 6) : hydraulische vijzels die aan de front of de achterzijde van het frame werden gemonteerd, geven hieraan een beweging die analoog is aan het slingeren van schepen. Deze kontrole heeft een kleinere amplitude dan de vorige.

N.B. — Het aansnijden van nevengesteente kan worden vermeden door middel van de aanpassing van een (automatische) radio-aktieve kontrole die men zo nodig met de hand kan kortsluiten.

Met een bron op basis van americium bijvoorbeeld kan men een 5 ± 2,5 mm dik laagje steenkool laten staan.

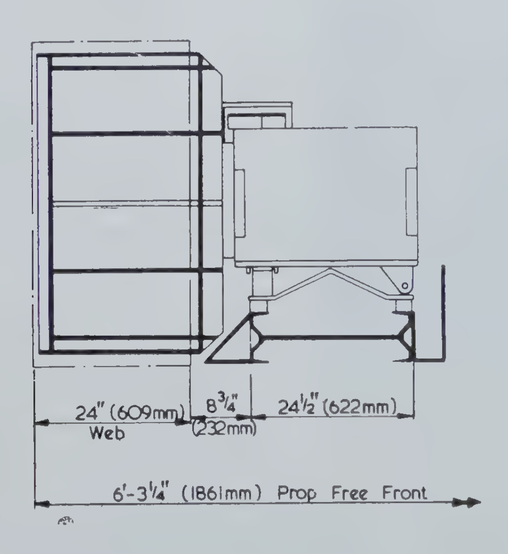


Fig. 6.

Contrôle du niveau de coupe par « roulis ». Les vérins peuvent être également côté remblai.

Kontrole op de snijhoogte met « slingeren ». De vijzels kunnen eveneens aan de vulzijde staan.

28. Poste de commande

Les commandes nécessaires sont groupées en un poste :

- — arrêt/démarrage du moteur électrique d'abattage,
- — arrêt/démarrage du halage,
- — contrôle du niveau de coupe,
- — déplacement du « Cowl ».

Ce poste est disposé à une extrémité de la machine; côté treuil de halage se trouve déjà le sélecteur des vitesses de halage; chez A.M., avec le type de halage dit « 4 », le sélecteur peut être intégré à la commande arrêt/démarrage du halage.

Commande par radio

Elle est toujours possible. Il suffit de loger un coffret supplémentaire entre le moteur électrique et le halage (on peut alors installer un poste de commandes électriques « pousse-boutons », côté tête de coupe).

Le machiniste actionne l'émeteur, à une distance maximale de 10 m de la machine. L'antenne et le récepteur sont logés sur le bâti, dans un compartiment séparé; ils actionnent les soupapes électro-hydrauliques.

28. Bedieningspost

De noodzakelijke bedieningsorganen worden in een post bijeengebracht :

- — stilleggen/starten van de elektrische winmotor
- — stilleggen/starten van de sleepinrichting,
- — kontrole op de snijhoogte,
- — omlegging van de « Cowl ».

Deze post staat aan één uiteinde van de machine; aan de kant van de sleeplier bevindt zich al de kiesschakelaar voor de sleepsnelheid; bij A.M. kan de kiesschakelaar — voor het genaamde sleeptype « 4 » — in de bediening stilleggen/starten van de sleepinrichting geïntegreerd worden.

Radiobesturing

Is altijd mogelijk. Het volstaat tussen de elektrische motor en de sleepinrichting een bijkomend koffer in te bouwen (dan kan aan de kant van de snijkop een toestel met een elektrische « drukknop »-bediening worden geïnstalleerd).

De machinist bedient de zender die zich op maximum 10 m afstand van de machine bevindt. Antenne en ontvanger zijn in een afzonderlijk vak op het onderstel geplaatst; ze stellen de elektro-hydraulische kleppen in werking.

3. HAVEUSES A TAMBOUR FIXE

31. L'Anderson Mavor AB 10/12 (fig. 5)

Cette haveuse, dénommée « Ten Twelve », est une vieille connaissance (2) spécialement adaptée aux couches minces. Le tableau IV en donne les caratéristiques : 1°) valeur, avec halage indépendant; 2°) valeur, avec halage incorporé. Elle a donc été allongée et élargie. On l'utilise de plus en plus comme seconde haveuse, à halage incorporé, pour éliminer la niche de tête.

Soulignons la compacité du moteur de 60 kW refroidi à l'eau (au minimum 9 litres/min) : 0,254 m en hauteur, avec saillies de 2,5 cm seulement par rapport au bâti. Le stator est protégé par thermostat.

La machine s'appuie sur le blindé, côté front, par deux patins à main courante et, côté remblai, par deux vérins hydrauliques de réglage (50 mm vers le haut, 25 mm vers le bas).

Elle peut couper dans les deux sens. Lors de la coupe tambour en avant, elle s'appuie sur un vérin hydraulique supplémentaire, derrière le tambour, ce qui en augmente la stabilité (fig. 7). Lors de la coupe avec tambour en arrière, ce vérin sur console est rabattu et le déflecteur « Cowl » est boulonné au bras visible sur la gauche de la figure 8.

3. SNIJMACHINES MET VASTE TROMMEL

31. De Anderson Mavor AB 10/12 (fig. 5)

Deze snijmachine, « Ten Twelve » genoemd, is een oude kennis (2) die speciaal aan dunne lagen werd aangepast. Tabel IV geeft de kenmerken ervan : 1°) waarde, met onafhankelijke sleepinrichting; 2°) waarde, met ingebouwde sleepinrichting. Lengte en breedte zijn dus toegenomen. Meer en meer wordt ze gebezigd als tweede snijmachine met ingebouwde sleepinrichting om de kopnis uit te schakelen.

Onderstrepen we de gedrongenheid van de watergekoelde motor van 60 kW (minimum 9 liter per minuut) : 0,254 m hoog met uitsprongen van slechts 2,5 cm t.o.v. het frame. Voor de bescherming van de stator zorgt een termostaat.

Aan de frontzijde steunt de machine op de trapo d.m.v. twee geleidingsschoenen en aan de vullingszijde d.m.v. twee hydraulische regelvijzels (50 mm naar boven, 25 mm naar onder).

Ze kan in de twee richtingen versnijden. Als de voorste trommel versnijdt, steunt ze op een bijkomende hydraulische vijzel achter de trommel hetgeen de stabiliteit ervan verhoogt (fig. 7). Bij de versnijding met de achterste trommel wordt deze vijzel op het draagblok omgeklapt en de « Cowl »-deflector wordt aan de arm die links op figuur 8 zichtbaar is, verankerd.

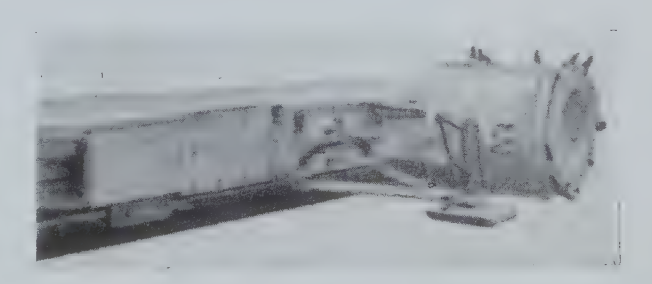


Fig. 7.

Patin hydraulique au mur, augmentant la stabilité de l'AB 10/12, lors de la coupe tambour en avant.

Hydraulische glijschoen op de vloer om de stabiliteit van de AB 10/12 te verhogen tijdens de versnijding met de voorste trommel.



Fig. 8.

AB 10/12 à halage incorporé. Sur la gauche, console de fixation du « Cowl ».

AB 10/12 met ingebouwde sleepinrichting. Op de linkerkant de draagbalk voor het vastzetten van de « Cowl ».

(2) Elle a été décrite, sous sa première forme dans les A.M.B. de février 1966, pp. 209-211.

(2) De eerste vorm ervan werd in de AMB van februari 1966, pp. 209-211, beschreven.

Le moteur hydraulique avec son réducteur, tout comme la poulie de renvoi, du halage indépendant s'adaptent aux blindés N.C.B. standards.

Le halage incorporé fait usage d'un moteur hydraulique à palettes, suivi d'un réducteur à vis sans fin et engrenages droits. La régulation est identique à celle de l'AB 16 : petit moteur à couple de torsion, commandé par soupape pilote.

N.B. — Les autres firmes ne présentent plus de haveuses spéciales pour couches minces : la « Minimatic » de B.J.D. a disparu, tout comme la EW 60 G de Eickhoff.

De hydraulische motor en zijn reduktor van de zelfstandige sleepinrichting, zoals ook de omkeerrol, worden aan de N.C.B.-standaardtrapo's aangepast.

De ingebouwde sleepinrichting maakt gebruik van een hydraulische palettenmotor, aangedreven door een worm en recht tandwiel. De regeling van de AB 10/12 en van de AB 16 is identiek : kleine motor met torsiekoppel die met een kontroleklep wordt bediend.

N.B. — De andere firma's stellen geen speciale machines voor dunne lagen meer voor : de « Minimatic » van B.J.D. is verdwenen zoals ook de EW 60 G van Eickhoff.

32. L'Anderson Mavor AB 16 (fig. 9)

Cette machine dérive de l'AB 16 (3) bien connue, dont elle vise à accroître les possibilités.

On fait pivoter le « Cowl » hydrauliquement, au moyen d'un vérin et d'un câble (tableau IV).

32. De Anderson Mavor AB 16 (fig. 9)

Deze machine is afgeleid van de welgekende AB 16 (3) waarvan ze de mogelijkheden beoogt te vergroten.

De « Cowl » kan men m.b.v. een vijzel en van een kabel hydraulisch om zijn as doen wentelen (tabel IV).

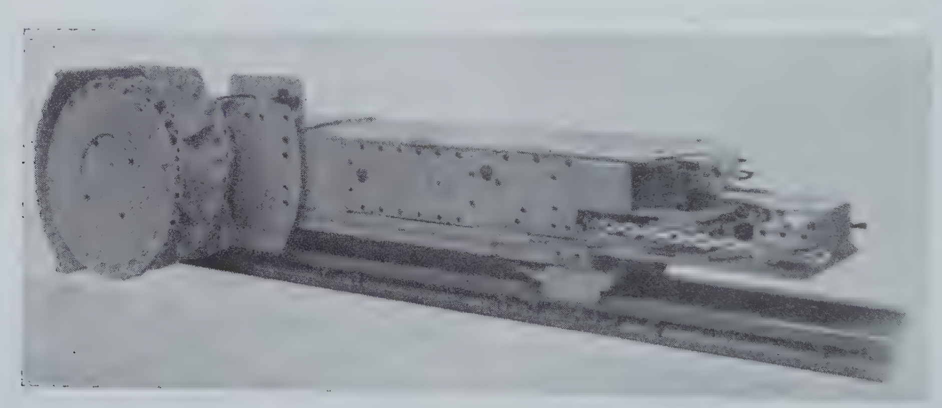


Fig. 9.
AB 16 à bras fixe, à châssis contrôlable par « roulis », et avec « Cowl ».
AB 16 met vaste arm : met « slingeren » gekontroleerd onderstel en met « Cowl ».

4. HAVEUSES A TAMBOUR(S) RANGING

Anderson Mavor

Qu'elle soit à simple bras ou à deux bras, elle possède une tête motrice améliorée, dite « type 2 », qui a été entièrement repensée si on la compare au type 1 :

1°) hauteur du bâti plus faible, donc pour ouvertures plus petites;

2°) les deux vérins sur le sommet sont remplacés par un seul vérin, dans le châssis.

Les caractéristiques de la machine figurent au tableau IV.

Grâce à son bras Ranging de 1,035 m, cette haveuse peut travailler dans une ouverture de 2,65 m avec un tambour de 1,37 m seulement.

(3) A.M.B., février 1966, p. 208.

4. SNIJMACHINES MET RANGING-TROMMEL(S)

Anderson Mavor

Of ze nu met één of twee armen is uitgerust, ze bezit een verbeterde aandrijfkop, « type 2 » genaamd, waarvoor in vergelijking met het « type 1 » een volledig nieuwe vorm werd bedacht :

1°) lagere framehoogte, dus voor kleinere openingen;

2°) de twee vijzels op de top worden vervangen door een enkele in het chassis.

In tabel IV worden de kenmerken van de machine opgegeven.

Dank zij haar Ranging-arm van 1,035 m is deze snijmachine in staat met een trommel van slechts 1,37 m in een opening van 2,65 m te werken.

(3) A.M.B., februari 1966, p. 208.

Type Type	Puiss. max. (kW) Max. vermogen (kW)	Ouv. (m) Opening (m)	Ø tambour (m) Ø trommel (m)	Prof. coupe (m) Snijdiepte (m)	Entaille mur (m) Inkerving v.d. vloer (m)	Hauteur (m) Hoogte (m)	Longueur (m) Lengte (m)	Largeur bâti (m) Breedte v.h. frame (m)	Blindé : Largeur / Hauteur (m) Trapo Breedte / Hoogte (m)	Halage / Sleepinrichting: chaîne (mm) ketting (mm)	Halage / Sleepinrichting: effort (t) kracht (t)	Halage / Sleepinrichting: vitesse m/min snelheid m/min	Poids (t) Gewicht (t)
Anderson Mavor (A.M.)						(13)							
AB 10/12 (à bras fixe) AB 10/12 (met vaste arm)	60	0,61 à/tot 0,87				0,255 0,305	4,065 4,650	0,865 0,800	0,610 0,127 ou/of 0,178	18 ou/of 22	9,978 9,072	6 4,8	2,794 3,302
AB 16 (à bras fixe) AB 16 (met vaste arm)	224		1,067 à/tot 1,829							18 ou/of 22		5,8 à/tot 8,5	
à 1 bras met 1 arm	224	1,118 à/tot 2,743 (3,353)	1,067 à/tot 1,829		1,158	0,737 (2)						0 à/tot 12	
à 2 bras met 2 armen	200 ou/of 2 × 200	1,3 à/tot 2,743 (3,352)				1,03 à/tot 1,46	5,435					0 à/tot 7,2	
500 (à 2 bras) 500 (met 2 armen)	300 ou/of 2 × 300		min 1,16			1,3				22 ou/of 26	+ 50 %	0 à/tot 12 0 à/tot 10,5	
British Jeffrey Diamond (B.J.D.)													
Maximatic à bras fixe Maximatic met vaste arm	150 (3)	0,96 ou/of 1,07 à/tot 1,83 ou/of 0,84 à/tot 1,5								18 ou/of 22	Puiss. : Verm. : 22 kW	0 à/tot 12 0,6 à/tot 10 (mécan.) (mech.)	
à bras Ranging met Ranging-arm		1,21 à/tot 3,50											
à 2 bras : I.W.S. (8) met 2 armen : I.W.S (S)	150	0,91 1,37		0.75									
Supermatic	300 (11)	1,22 min								22 ou/of 26	⩽ 31,2	0 à/tot 15	

Tableau IV — *Caractéristiques des haveuses à tambour* (1) (suite) **Tabel IV. — *Kenmerken van de trommelsnijmachines* (1) (vervolg)**

Type / Type		Puiss. max. (kW) / Max. vermogen (kW)	Ouv. (m) / Opening (m)	Ø tambour (m) / Ø trommel (m)	Prof. coupe (m) / Snijdiepte (m)	Entaille mur (m) / Inkerving v.d. vloer (m)	Hauteur (m) / Hoogte (m)	Longueur (m) / Lengte (m)	Largeur bâti (m) / Breedte v.h. frame (m)	Blindé : Largeur / Hauteur (m) / Trapo Breedte / Hoogte (m)	Halage / Sleepinrichting: chaîne (mm) / ketting (mm)	effort (t) / kracht (t)	vitesse m/min / snelheid m/min	Poids (t) / Gewicht (t)
Eickhoff														
EW.	170-L	170 130 (12) (4)	1,1 à/tot 3	1,1 à/tot 1,8	0,50 à/tot 0,75		0,85 à/tot 1,30	4			EMM-P ou/of-EM 18 × 64			12
	LK (5)	80 ou/of 100 (4) 170	1,1 à/tot 3	1,1 à/tot 1,6	0,625		1,1 à/tot 1,35	3,03			EM indépendant EM onafhankelijk 22 × 86			7
	300-L	300 200 ou/of 2 × 200 (4)		1,6 à/tot 2	0,625 à/tot 0,75		1,40							
EDW	170-L	170 2 × 170 130 (4) (12)	1,3 à/tot 3	1,3 à/tot 1,6	0,50 à/tot 0,75		1 à/tot 1,3	6 7,1 (6)			EMM-P 22 × 86			20
	170-LN (8)	170	0,85 min	0,65 à/tot 1,30	0,625 min		0,71 min	6,9 6,1 (7)			EMM-P 22 × 86			16
	200-L (9)	200	1,45 à/tot 3,20	1,60	0,625		1,40	7,90			EMM-P 22 × 86			23
	300-L (10)	300 2 × 300 200 ou/of 2 × 200 (4)	1,70 à/tot 3,50	1,60 à/tot 2	0,625 à/tot 0,750		1,40	7,58			EMM-30 26 × 92			28

Renvois

(1) Toutes les haveuses sont à bras Ranging, sauf indication. La tension de service est de 500 V, ou de 1.000 à 1.100 V pour les grosses unités. Certains moteurs (chez B.J.D.) ont le double voltage.
(2) Avec blindé de 0,19 m de hauteur.
(3) Ou 160 kW à 60 périodes.
(4) Moteurs refroidis à l'air. Sinon, tous le sont à l'eau.
(5) Pour fronts courts, traçages et montages.
(6) Dans le cas de deux moteurs.
(7) Sans « cowl ».
(8) Circule à côté du blindé.
(9) Permet d'éliminer les niches.
(10) Il en existe en Sarre, aux U.S.A. (une dans la potasse) et en Ruhr (une au

Verwijzingen

(1) Tenzij anders aangegeven, hebben alle snijmachines een Ranging-arm. De bedrijfsspanning bedraagt 500 V of 1.000 tot 1.100 V voor de grote eenheden. Bepaalde motoren (bij B.J.D.) hebben het dubbele voltage.
(2) Met 0,19 m hoge trapo.
(3) Of 160 kW met 60 cyclussen.
(4) Luchtgekoelde motoren. Anders hebben ze alle waterkoeling.
(5) Voor korte fronten, steengangen en doortochten.
(6) In het geval van 2 motoren.
(7) Zonder « Cowl ».
(8) Loopt naast de trapo.
(9) Maakt het mogelijk de nissen uit te schakelen.
(10) Er bestaan er in de Saar, in de U.S.A. (één in potas) en in de Ruhr

Le réducteur du tambour est à deux vitesses, afin de pouvoir découper aussi la voie.

Il semble que le modèle actuellement le plus prisé soit la haveuse à un bras Ranging de 200 cv (150 kW) (fig. 10) avec châssis débrochable pour le franchissement de la tête motrice du blindé. Le N.C.B. en commande beaucoup. Pour les ouvertures plus importantes, on passe à la *haveuse à deux bras Ranging.*

De reduktor van de trommel heeft 2 snelheden ten einde ook de galerij te kunnen versnijden.

Het momenteel meest op prijs gestelde model lijkt wel de snijmachine met één Ranging-arm van 200 pk (150 kW) (fig. 10) en met een onderstel dat voor het oversteken van de aandrijfkop van de trapo kan losgemaakt worden. Hiervan bestelt de N.C.B. er veel. Voor grotere openingen wordt op *de snijmachine met twee Ranging-armen* overgegaan.



Fig. 10.
Haveuse à 1 tambour ranging Anderson Mavor, avec contrôle par « roulis » (vérins visibles, côté arrière-taille). Poste de commande à gauche, côté halage.
Snijmachine met 1 trommel Ranging Anderson Mavor met « slinger »-kontrole (zichtbare vijzels aan de vullingszijde). Links, aan de kant van de sleepinrichting, de bedieningspost.

Sur celle-ci, la puissance a été portée à 200 kW, moyennant quelques modifications à la tête motrice Ranging. Si le réducteur du tambour est à deux vitesses, les bras Ranging sont alors pivotés par deux vérins au lieu d'un.

Pour commander la machine, on dispose d'un poste presse-boutons (hydraulique) à chaque extrémité et, au centre, d'un poste auxiliaire de contrôles mécaniques.

Cette haveuse découpe avec le tambour avant la laie supérieure (environ 75 % de l'ouverture) ; elle découpe la laie inférieure et elle charge avec le tambour arrière. Le chargement est aidé par un « cowl » sur chaque tambour et par un déflecteur plan au tambour bas.

Il existe une variante opérationnelle : la méthode « mi-taille ». La haveuse découpe à partir du centre de la taille comme décrit ci-dessus; puis elle revient avec les deux tambours bas; on

Bij deze machine werd het vermogen op 200 kW gebracht waarbij de aandrijfkop Ranging enkele wijzigingen onderging. Zo de reduktor twee snelheden heeft, dan worden de Ranging-armen met twee vijzels i.p.v. met één gedraaid.

Voor de besturing van de machine is aan ieder uiteinde een (hydraulische) drukknoppost beschikbaar en voor de mechanische kontrole is in het midden een hulppost ter beschikking.

Deze snijmachine versnijdt met de trommel voor de bovenste koollaag (ongeveer 75 % van de opening); ze versnijdt dan de onderste koollaag en laadt met de achtertrommel. Bij het laden helpen een « cowl » op iedere trommel en een vlakke deflector op de lage trommel.

Er bestaat een operationele variante : de « halfpijler »-metode. De snijmachine versnijdt vanaf het midden van de pijler, zoals hiervoor werd beschreven; daarna keert ze terug met de twee lage

ripe le blindé à partir du centre. Cette variante a pour avantages de réduire le temps nécessaire aux extrémités de taille et de rendre le chargement complet, sans dispositif supplémentaire éventuel.

La haveuse *double Ranging 500* élargit la série vers les ouvertures et les puissances supérieures. Aussi se vend-elle surtout aux U.S.A.

Les éléments constructifs n'ont que 0,50 m de hauteur, ce qui donne (cfr. tableau IV) une hauteur hors-tout de 1,30 m seulement : c'est remarquable pour un engin de 300 kW !

British Jeffrey Diamond

La « *Maximatic* » la plus fréquente (fig. 11) atteint elle aussi 150 kW.

Le réducteur du tambour peut donner une des 7 vitesses entre 42 et 120 tr/min. Les engrenages peuvent être échangés en taille.

trommels; vanaf het midden drukt men de trapo om. Deze variante bezit het voordeel de tijd die nodig is voor de pijleruiteinden, te beperken en het laden af te maken zonder eventuele bijkomende inrichting.

De *dubbele Ranging 500*-snijmachine breidt de reeks uit naar de grotere openingen en de hogere vermogens. Ook wordt ze vooral in de U.S.A. verkocht.

De bouwelementen zijn slechts 0,50 m hoog wat een totale hoogte van slechts 1,30 m (zie tabel IV) oplevert : opmerkelijk voor een tuig van 300 kW.

British Jeffrey Diamond

Ook de « *Maximatic* », de meest frekwent voorkomende (fig. 11), bereikt 150 kW.

De reduktor van de trommel kan op 7 snelheden tussen 42 en 120 tr/min inschakelen. De tandwielen kunnen in de pijler worden gewisseld.

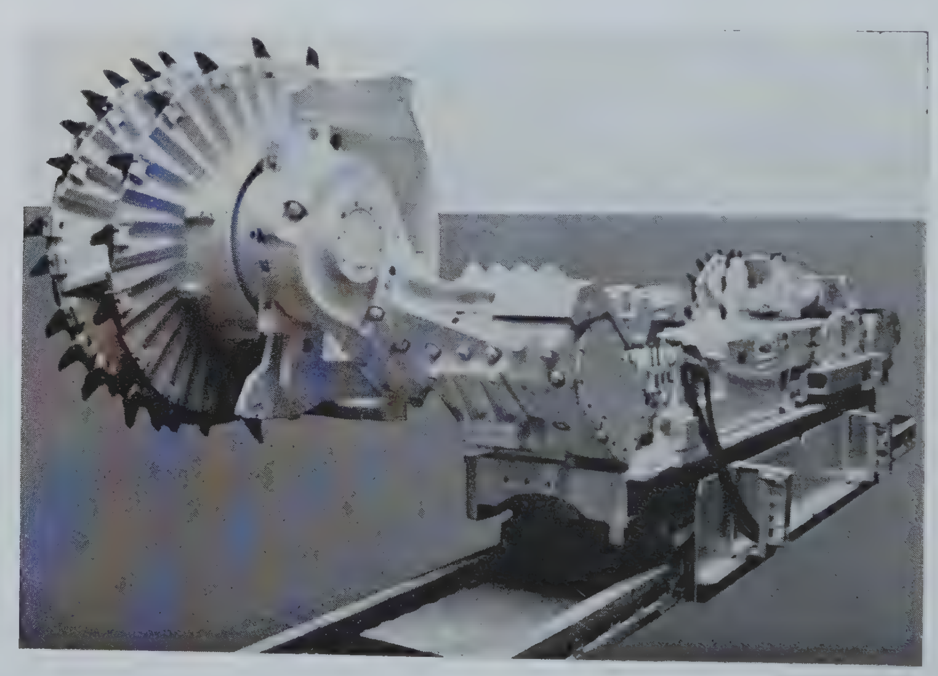


Fig. 11.
Maximatic de 200 cv (150 kW) de la firme B.J.D. Réducteur central par rapport au blindé.
Maximatic van 200 pk (150 kW) van de firma B.J.D. De reduktor staat centraal t.o.v. de trapo.

Il existe une version de la Maximatic pour couches minces : la *B 57 I.W.S.* (In-Web Shearer). L'ensemble de la machine (fig. 12) se trouve dans la découpe faite par le tambour avant : elle circule donc sur le mur. Sa stabilité est assurée par :

— un dispositif à patin côté front, sur tôles fixées au blindé,
— 2 vérins inclinés, reliant le bâti au guidage

Er bestaat een uitvoering van de Maximatic voor dunne lagen : de *B 57 I.W.S.* (In-Web Shearer). De machine (fig. 12) bevindt zich in zijn geheel in de versnijding die door de voorste trommel werd gemaakt : ze loopt dus op de vloer. Voor haar stabiliteit zorgt :

— een glijschoeninrichting aan de frontzijde, op platen die aan de trapo werden vastgehecht;
— 2 hellende vijzels die het onderstel met de om-

captif du blindé, et réglant le niveau de coupe.

Malgré la profondeur de passe (0,75 m), la distance entre front et haussettes du blindé n'atteint que 1,93 m.

sloten geleiding van de trapo verbinden en de snijhoogte regelen.

Ondanks de snijdiepte (0,75 m) bereikt de afstand tussen het front en de opzetplaten van de trapo slechts 1,93 m.

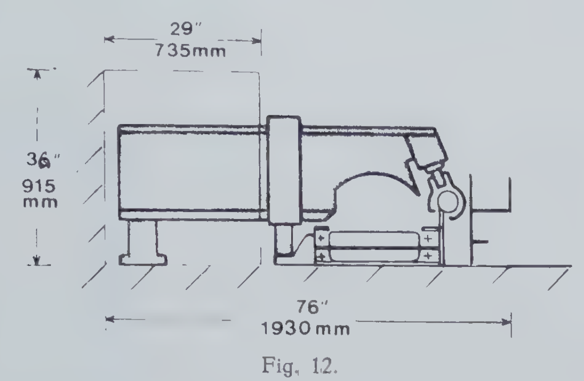


Fig. 12.
Coupe schématique transversale de la haveuse I.W.S.
Schematische dwarsdoorsnede van de I.W.S.-snijmachine.

Dans la gamme des grandes puissances et des grandes ouvertures, la firme B.J.D. présente la « *Supermatic* » de 300 kW, à simple ou double bras. Quelques informations complémentaires sont données au tableau IV.

L'effort de halage, pouvant aller jusqu'à 31 t, est relâché progressivement au moment des arrêts, grâce à un disposiif hydraulique. L'arbre du treuil de halage est traversant : on peut y fixer un bras Ranging, ce qui rend la machine polyvalente (bras à gauche ou à droite, ou deux bras).

Les bras eux-mêmes sont symétriques transversalement : ils peuvent donc travailler à gauche ou à droite avec le même tambour.

Ils contiennent le groupe moto-pompe (levée des bras, « cowl », inclinaison du châssis). Les engrenages réducteurs du tambour sont échangeables, donnant une vitesse comprise entre 40 et 100 tr/min.

Le contrôle comprend un signal avant démarrage et un tableau de lampes-témoins très intéressant (circuits hydrauliques, différentes fonctions).

Les orifices d'appoint d'huile sont bien disposés.

Eickhoff

La firme respecte elle aussi le principe si fructueux de la construction « Baukasten », c'est-à-dire par petits éléments ou blocs aisément manipulés et assemblés.

Au point de vue standardisation (pièces de rechange), il est agréable de constater qu'énormément d'éléments sont communs aux divers types de haveuses : tambours, bras, moteurs électriques, treuils Eicomatik, châssis, postes de commande.

In de gamma grote vermogens en grote openingen stelt de firma B.J.D. de « *Supermatic* » van 300 kW met één of twee armen voor. In tabel IV worden hierover enkele aanvullende inlichtingen verstrekt.

De sleepkracht die tot 31 t kan halen, wordt op het ogenblik van de stopzettingen dank zij een hydraulische inrichting geleidelijk aan afgeremd. De as van de sleeplier is doorlopend : er kan een Ranging-arm worden aan vastgemaakt wat de machine polyvalent maakt (links of rechts een arm, of twee armen).

De armen zelf zijn doorlopend symmetrisch : ze kunnen dus links of rechts met dezelfde trommel werken.

Ze bevatten het motorpompaggregaat (opheffing van de armen, « cowl », helling van het chassis). De tandwielreduktors zijn wisselbaar wat een snelheid tussen 40 en 100 tr/min oplevert.

De kontrole omvat een signaal voor de start en een zeer interessant bord met verkliklampjes (hydraulische omlopen, verschillende funkties).

De schikking van de openingen voor het bijvullen van olie is behoorlijk.

Eickhoff

Ook deze firma respekteert het zo voordelige beginsel van de « baukasten »-konstruktie d.w.z. met kleine, gemakkelijke hanteerbare en assembleerbare elementen of blokken.

Een aangename vaststelling vanuit het oogpunt van de standaardisering (wisselstukken) is dat enorm veel elementen hetzelfde zijn voor verschillende types van snijmachines : trommels, armen, elektrische motoren, Eicomatik-lieren, chassis, bedieningsposten.

Le guidage des machines est toujours assuré par tubes fixés au blindé côté remblai.

Tous les châssis peuvent être rendus inclinables.

La firme exposait pour la première fois la nouvelle haveuse *EDW 200-L*, sur laquelle elle fonde beaucoup d'espoirs (fig. 13).

Voor de geleiding van de machines wordt steeds gezorgd door buizen die aan de vulzijde van de trapo worden vastgemaakt.

Elk chassis kan men doen overhellen.

Voor de eerste keer stelde de firma de nieuwe snijmachine EDW 200-L ten toon, een machine waarvan ze veel verwacht (fig. 13).

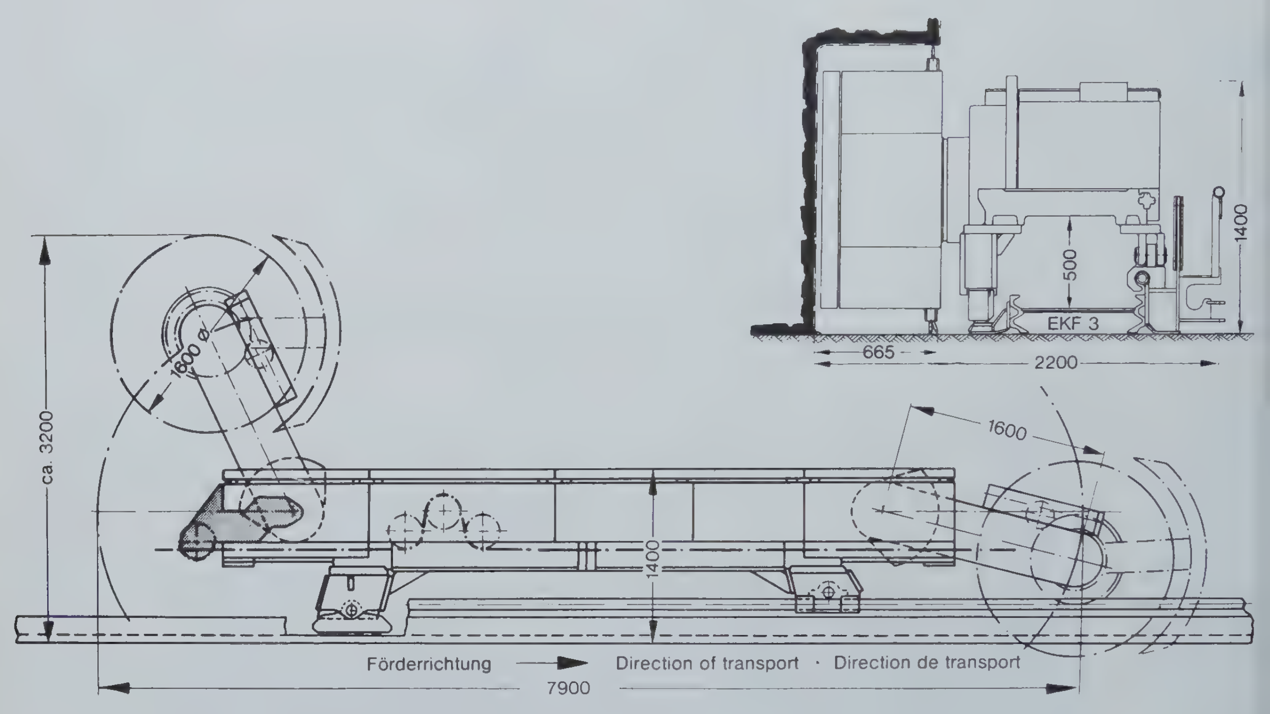


Fig. 13.
Haveuse EDW 200-L à deux tambours ranging, de la firme Eickhoff.
Snijmachine EDW 200-L met twee Ranging-trommels van de firma Eickhoff.

A cause de la longueur du bras (1,60 m), l'huile est refroidie par un système à eau logé dans la tête. Ce long bras permet d'éliminer les niches. Son système de pivotement est logé dans le réducteur du tambour; ceci dégage l'écoulement des produits sous le châssis, écoulement encore facilité par un tambour concasseur sur le bâti, côté tête de taille.

Signalons l'excellent tableau de contrôle, par lampes-témoins, des différents éléments, y compris l'état d'isolement de chacune des trois phases du câble électrique. Les niveaux d'huile sont apparents.

Enfin, la machine possède un contrôle de la coupe par rapport aux épontes (Coal Sensing Device) que nous avons mentionné au paragraphe 27.

N.B. — *Déversement de pied de taille* — Nous tenons à souligner ce montage effectué pour une taille à haveuse sur tête motrice Flat-top. La chaîne supérieure du blindé

Omwille van de lengte van de arm (1,60 m) wordt de olie afgekoeld m.b.v. een in de kop ingebouwd watersysteem. Met deze lange arm kunnen de nissen worden uitgeschakeld. Het draaisysteem ervan is in de reduktor van de trommel ingebouwd; dit maakt de afvoer van de produkten onder het chassis vrij, afvoer die nog wordt vergemakkelijkt door een breektrommel op het onderstel aan de zijde van de pijlerkop.

Wijzen we ten slotte op het uitstekende kontrolebord met verkliklampjes voor de verschillende elementen met inbegrip van de isolatiestaat van elk van de drie fazen van de elektrische kabel. Het oliepeil is duidelijk zichtbaar.

Ten slotte beschikt de machine over een kontrole op de versnijding t.o.v. het nevengesteente (Coal Sensing Device) die we in paragraaf 27 hebben vermeld.

N.B. — *Overladen uit de pijlervoet.* — Wij wensen te onderstrepen dat deze montage voor een pijler met snijmachine op motorkop Flat-top werd uitgevoerd. De bovenste ketting

répartiteur passe au-dessus de la chaîne inférieure du blindé de taille, dont la tôle de fond est enlevée à cet endroit. Ainsi, le répartiteur reçoit directement les fines et, immédiatement après, les blocs déviés du blindé de taille par un déversement latéral (Seitenaustrag).

5. ELIMINATION DES NICHES

L'affaire est au programme de toutes les firmes. Il n'est pas inutile d'en rassembler ici les éléments.

Anderson Mavor

Déjà avec l'AB 16 à bras fixe (fig. 9), on peut éliminer la niche de tête au moyen de la tête coupante allongée, à condition que le blindé ait une tête de renvoi (non motrice).

Avec les Ranging, on peut éliminer les niches et même creuser la voie (avec bras FIDD allongé). Dans ce dernier cas, on emploie souvent le réducteur de tambour à deux vitesses.

B.J.D.

Dès que l'ouverture atteint 1,02 m (fig. 14), la niche de pied (respectivement de tête) peut être éliminée par les « Maximatic » à bras fixe B 51 (cfr. tableau II) ou à bras Ranging B 59, si le blindé possède une tête motrice Flat-top ou raccourcie, c'est-à-dire de longueur égale à 1,88 m (respectivement : une tête motrice raccourcie de 1,575 m de longueur).

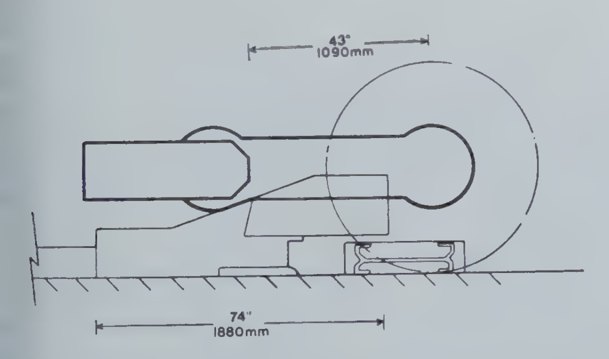


Fig. 14A.
Elimination de la niche de pied, avec une Maximatic à bras fixe B 51.
Uitschakeling van de voetnis met een Maximatic met vaste arm B 51.

N.B. On peut aussi éliminer la niche de pied avec le bras B 59 et celle de tête avec le bras B 51 ; ou en présence d'une tête de blindé Flat-top, au pied.

La haveuse B 57 IWS élimine les deux niches, pourvu que l'ouverture soit supérieure à 0,90 m et que l'on dispose de têtes motrices de blindé raccourcies C 39 de 90 kW (2,26 m au pied, avec le répartiteur; 1,575 m en tête).

van de trapoverdeler gaat boven de onderste ketting door van de trapoverdeler waarvan de bodemplaat op die plaats werd weggenomen. Zo ontvangt de verdeler rechtstreeks de fijnkool en onmiddellijk daarna de blokken die zijdelings uit de pijlertrapo worden overgeladen (Seitenaustrag).

5. UITSCHAKELING VAN DE NISSEN

Alle firma's hebben deze zaak op hun programma staan. Hier de elementen ervan bijeenbrengen heeft dus wel enig nut.

Anderson Mavor

Reeds met de AB 16 met vaste arm (fig. 9) kan de kopnis m.b.v. de verlengde snijkop worden uitgeschakeld op voorwaarde dat de trapo een overbrengkop (geen aandrijfkop) heeft.

Met de Ranging kunnen de nissen worden afgeschaft en kan zelfs de galerij gedreven worden (met verlengde FIDD-arm). In dit geval wordt vaak de trommelreduktor met twee snelheden aangewend.

B.J.D.

Zodra de opening 1,02 m bereikt (fig. 14) kan de voetnis (respektievelijk de kopnis) m.b.v. de « Maximatic » met vaste arm B 51 (zie tabel II) of met Ranging-arm B 59 worden afgeschaft als de trapo een aandrijfkop Flat-top of een verkorte aandrijfkop bezit d.w.z. met een lengte van 1,88 m (respektievelijk : een verkorte aandrijfkop van 1,575 m lang).

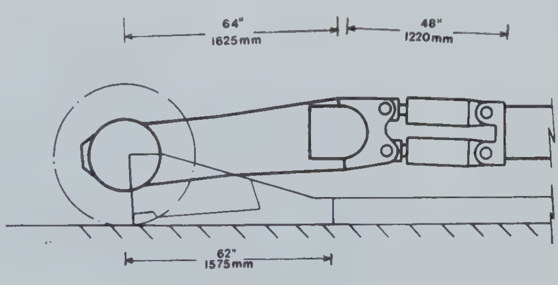


Fig. 14B.
Elimination de la niche de tête, avec une Maximatic à bras Ranging B 59.
Uitschakeling van de kopnis met een Maximatic met ranging-arm B 59.

N.B. De voetnis kan ook met arm B 59 worden uitgeschakeld en de kopnis met de arm B 51; of bij voorkomen van een trapokop Flat-top aan de voetnis.

De snijmachine B 57 I.W.S. schakelt de twee nissen uit op voorwaarden dat de opening groter is dan 0,90 m en dat men over verkorte trapoaandrijfkoppen C 39 van 90 kW (met de verdeler 2,26 m aan de voet; 1,575 m aan de kop).

Signalons que la « Supermatic » élimine les niches avec un tambour de 1,50 m seulement, si les têtes motrices du blindé sont du type raccourci.

Eickhoff

Le matériel anglais d'élimination des niches est décrit un peu plus longuement, parce que moins connu. Mais il est bien évident que les haveuses Eickhoff ont les mêmes vertus. Il suffit de savoir qu'une EW 170 L à bras FIDD allongé creuse niche et voie de tête au charbonnage de Zolder.

6. HAVEUSES POUR COUCHES PENTEES

La firme A.M. construit une haveuse pour dressants (jusqu'à la verticale) (fig. 15) qui travaille notamment en Espagne, dans les Asturies; le dressant a 50 à 75 m de longueur et une pente de 47° suivant le front, les produits dévalant librement.

Le moteur électrique sur la haveuse a une puissance de 52 kW; il entraîne le réducteur du tambour et, à l'autre extrémité du bâti, la pompe hydraulique (pour le pivotement du bras du tambour et le contrôle du niveau de coupe).

Le réducteur du tambour dérive de l'AB 15, dont il a les engrenages. Il est conçu pour supporter sur ses deux flancs la tête coupante, via la console du bras et une plaque d'assise visible sur la figure.

Stippen we aan dat de « Supermatic » met een trommel van slechts 1,50 m de nissen overbodig maakt als de aandrijfkoppen van de trapo tot het verkorte type behoren.

Eickhoff

Het Engelse materieel ter uitschakeling van de nissen wordt wat uitvoeriger beschreven omdat het minder goed gekend is. Vanzelfsprekend zijn de Eickhoff-snijmachines even degelijk. Het volstaat te weten dat een EW 170 L met verlengde FIDD arm nis en kopgalerij delft in de steenkolenmijn van Zolder.

6. SNIJMACHINES VOOR HELLENDE LAGEN

De firma A.M. bouwt een snijmachine voor steile lagen (tot aan het vertikale) (fig. 15) die vooral in het Spaanse Asturië funktioneert; de steile laag is 50 tot 75 m lang en helt 47° volgens het front waarbij de produkten vrij naar beneden komen.

De elektrische motor op de snijmachine heeft een vermogen van 52 kW; hij drijft de reduktor van de trommel aan en aan het andere uiteinde van het onderstel de hydraulische pomp (voor het draaien van de trommelarm en de kontrole op de snijhoogte).

De trommelreduktor is afgeleid van de A 15 waarvan hij de tandwielen heeft overgenomen. Hij is ontworpen om op zijn twee zijkanten de snijkop te dragen via de draagbalk van de arm en een op de foto zichtbare grondplaat.



Fig. 15.
Haveuse à tambour d'axe vertical pour dressants, de la firme Anderson Mavor.
Trommelsnijmachine met vertikale as voor steile lagen van de firma Anderson Mavor.

Le tambour est un Hoy à axe normal aux épon-
ces et est entraîné par chaîne (garnie de pics). Sa hauteur minimale de 0,711 m peut être augmentée par des disques de 0,10 ou 0,15 m de hauteur.

La pompe hydraulique se loge entre le moteur électrique et le poste de commande. Les soupapes de surcharge et les filtres sont aisément accessibles de l'extérieur.

Le contrôle du niveau de coupe est assuré par le bras Ranging et des patins hydrauliques s'appuyant sur les épontes et imprimant un mouvement de tangage.

Il s'effectue à partir du poste de commande (sur la machine, comme sur la figure, ou à proximité sur le soutènement). Ce poste comporte aussi un verrouillage interdisant les démarrages intempestifs du tambour.

On remarque, au-dessus de la haveuse, une rampe de circulation destinée à faciliter la pose du soutènement en taille.

Le treuil hydraulique de halage, dans la voie de tête, est monté sur roues, pour suivre aisément la progression du front. Il est alimenté par un groupe moto-pompe AM de 18,5 kW, à commande manuelle décrit au paragraphe 76. Il peut exercer des tractions jusqu'à 18 t sur la chaîne de 22 mm. Une signalisation l'unit à la haveuse.

7. ACCESSOIRES DU HAVAGE PAR TAMBOUR

71. Fixation des pics

Sans doute les fixations classiques (à bayonette) subsistent.

Mais on profite de l'augmentation de puissance sur les très grosses haveuses (300 kW) pour augmenter la profondeur d'enlevure en allongeant les pics : ceci augmente la productivité et réduit l'émission de poussières.

Ces pics sont très robustes; la section d'emmanchement atteint 4,1 x 2,5 cm; la plaquette de carbure a 2,5 cm de largeur. Le tambour tourne lentement mais avance vite : ainsi, halé à 4,5 m/min, le tambour pénètre de 7,5 cm s'il tourne à 60 tr/min et de 11,5 cm s'il tourne à 40 tr/min (avec 1 pic par ligne de coupe). Les pics sont très sollicités et exigent une fixation à la hauteur.

La firme Austin Hoy présente la fixation « Pull Lock » (fig. 16). Le pic est inséré dans un bloc en néoprène, dont le logement et la face d'appui du pic sont fortement durcis.

Une clavette traversant le bloc vient emprisonner le pic par ses rainures transversales. Sous

De trommel is een Hoy-trommel met een gewone as voor het nevengesteente en wordt met een (van beitels voorziene) ketting aangedreven. Zijn minimumhoogte van 0,711 m kan d.m.v. 0,10 of 0,15 m hoge schijven worden opgevoerd.

Tussen de elektrische motor en de bedieningspost ligt de hydraulische pomp. De overbelastingskleppen en de filters zijn van buitenaf gemakkelijk bereikbaar.

Voor de kontrole op de snijhoogte zorgt de Ranging-arm alsmede hydraulische glijschoenen die op het nevengesteente steunen en een stampbeweging opleggen.

Deze kontrole geschiedt vanaf de bedieningspost (op de machine, zoals op de figuur, of in de omgeving op de ondersteuning). Deze post omvat ook een vergrendeling waardoor een ongewenste start van de trommel wordt verhinderd.

Boven de snijmachine bemerkt men ook een loopvloer om het zetten van de ondersteuning in de pijler te vergemakkelijken.

Om de vooruitgang van het front gemakkelijk te kunnen volgen is de hydraulische sleeplier in de kopgalerij op wielen gemonteerd. Ze wordt gevoed door een motorpompaggregaat AM van 18,5 kW met handbediening zoals in paragraaf 76 wordt beschreven. Op de ketting van 22 mm kan ze een trekkracht tot 18 t uitoefenen. Signalisatie zorgt voor de verbinding met de snijmachine.

7. HULPSTUKKEN BIJ DE VERSNIJDING PER TROMMEL

71. Vastzetten van de beitels

De klassieke vasthechtingen (met bajonet) blijven ongetwijfeld voortbestaan.

Van het optrekken van het vermogen bij de zeer grote snijmachines (300 kW) wordt echter gebruik gemaakt om de snijdiepte op te drijven door de beitels langer te maken : daardoor neemt de produktiviteit toe en wordt de stofontwikkeling beperkt.

Deze beitels zijn zeer stevig : de doorsnede voor het inzetten van het heft bereikt 4,1 × 2,5 cm; de carbidplaat is 2,5 cm breed. De trommel draait langzaam maar gaat snel vooruit : gesleept tegen 4,5 m/min dringt de trommel 7,5 cm in het gesteente als hij tegen 60 tr/min draait en 11,5 cm als hij tegen 40 tr/min draait (met 1 beitel per snijlijn). De beitels worden zeer fel belast en dienen behoorlijk te zijn vastgemaakt.

De firma Austin Hoy stelt de aanhechting « Pull Lock » (fig. 16) voor. De beitel wordt in een blok van neopreen gezet waarvan het lager en het steunvlak van de beitel fel verhard zijn.

Een doorheen het blok gaande spie sluit de beitel met zijn dwarsgroeven in. Onder de win-

l'effort d'abattage, le néoprène se déforme et la clavette resserre son étreinte.

Le même instrument sert à introduire et à décaler la clavette.

Le système est fort utilisé en Australie. Un tambour vient d'être équipé pour la Lorraine, sur haveuse A.M.

kracht vervormt het neopreen zich en de spie slui zich dan nog vaster aan.

Voor het inbrengen en het losmaken van d spie wordt hetzelfde werktuig gebruikt.

In Australië wordt het systeem veel gebruikt Voor Lotharingen werd zopas een trommel o A.B.-snijmachine uitgerust.

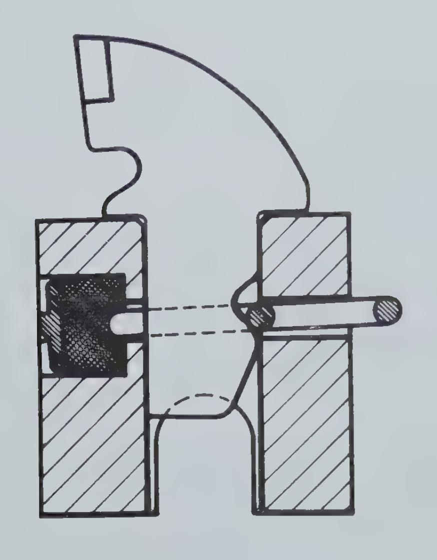


Fig. 16.

Fixation « Pull-Lock » pour gros pics, de la firme Hoy.
« Pull-Lock »-hechting voor grote beitels van de firma Hoy.

72. Socs de chargement

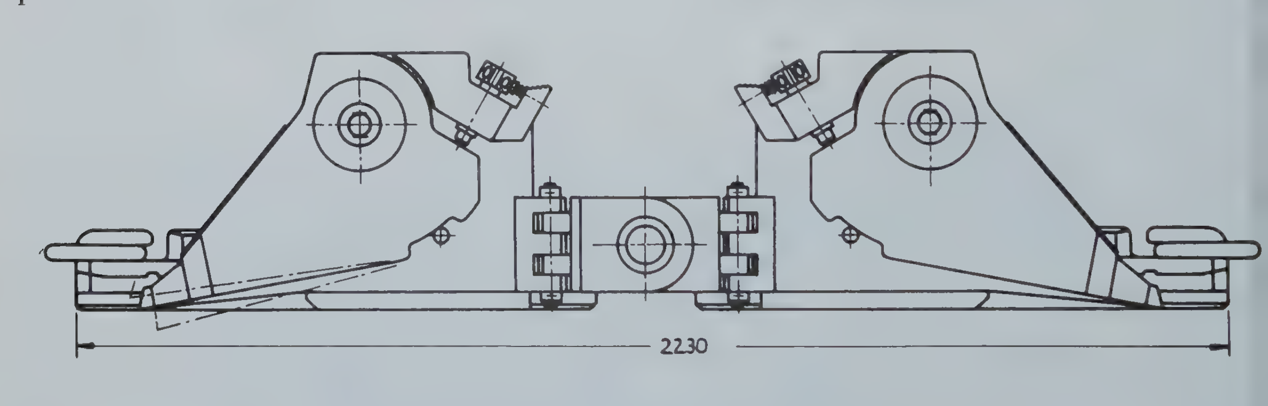
Nous avons parlé en son temps des « Raumketten » ER de la firme Eickhoff (4).

La firme Klöckner-Ferromatik présente elle aussi (fig. 17) des socs qui, dotés de couteaux, peuvent se transformer en rabots, achevant le tra-

72. Laadsokkels

Indertijd hebben we het over de « Raumketten ER van de firma Eickhoff gehad (4).

Ook de firma Klöckner-Ferromatik stelt sokkel voor (fig. 17) die, als ze van messen worden voo zien, kunnen omgewerkt worden tot schaven di



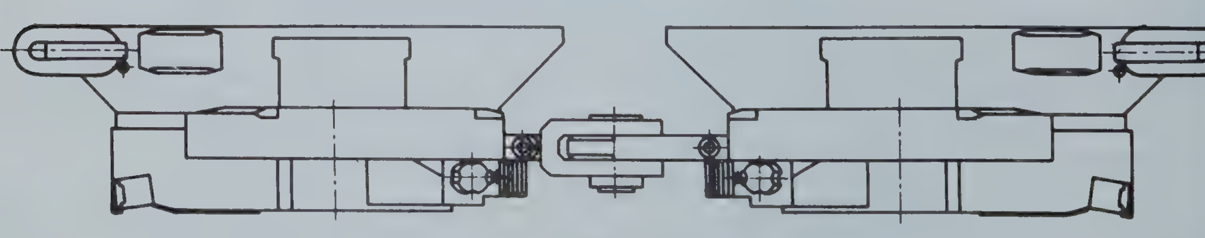


Fig. 17.
Soc de chargement, pour haveuse, pouvant servir de rabot d'appoint.
Laadsokkel voor snijmachine die als bijschaaf kan dienen.

(4) A.M.B., février 1966, pp. 203 et suiv.

(4) A.M.B., februari 1966, p. 203 e.v.

ail de la haveuse et chargeant. Leur guidage eut être vissé à tout blindé existant.

3. Déflecteurs de chargement

Le déflecteur incurvé ou « cowl » est bien onnu (5).

Il existe aussi, par exemple chez Mining Sup-lies, des déflecteurs plans ou « Doors » (fig. 18). 'ixés au bâti par une charnière, ils servent à char-er uniquement (si on peut dire) les produits estés dans l'allée. Ils se ferment automatique-nent en course tambour à l'arrière (coupe) et 'ouvrent en course inverse (nettoyage), s'adap-ant automatiquement par pivotement, en cas de égère variation de la passe. Ils raclent sans cesse e mur, grâce au jeu de la charnière; ceci limite 'introduction de fines sous le blindé. Les efforts le halage sont, paraît-il, plus progressifs et plus aibles durant le nettoyage par ces « Doors ». Cela supprimerait pas mal d'arrêts de la haveuse. Ils peuvent en outre être commandés hydraulique-ment.

het werk van de snijmachine voltooien en die laden. Hun geleiding kan op iedere bestaande trapo worden geschroefd.

73. Laaddeflectoren

De gebogen deflector of « Cowl » is goed gekend (5).

Bijvoorbeeld bij Mining Supplies bestaan er ook vlakke deflektoren of « Doors » (fig. 18). Met een scharnier vastgemaakt op het frame, dienen ze (om zo te zeggen) enkel om de in het pand achtergelaten produkten te laden. Ze sluiten zich automatisch bij de trommelreis naar achteren (insnijding) en gaan open bij de reis in omgekeerde richting (opruiming) waarbij ze zich automatisch aanpassen door te draaien bij een lichte wijziging van de gleuf. Dank zij de speling van het scharnier schrapen ze onophoudelijk de vloer af; dit beperkt de toevoer van fijnkool onder de trapo. Naar het schijnt wordt de sleepkracht geleidelijker toegepast en is ze zwakker tijdens de opruiming met deze « Doors ». Dat schakelt heelwat stops van de snijmachine uit. Bovendien kunnen ze hydraulisch worden bestuurd.

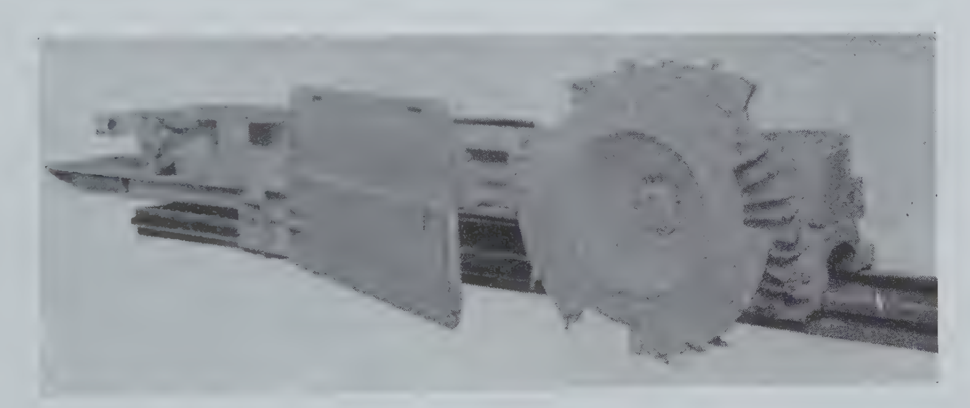


Fig. 18.
Déflecteur plan de chargement, ou « Loading Door », de la firme Mining Supplies.
Vlakke laaddeflector of « Loading Door » van de firma Mining Supplies.

74. Le « Rackatrack »

Ce système déjà décrit (6) était présenté par A.M. Il coûte très cher, car il doit être très robuste et de tolérances faibles, notamment du point de vue alignement entre bacs du blindé. Il est cependant demandé par le N.C.B., qui éprouverait beaucoup de soucis dans les tailles à fréquentes variations de pente et dans celles à plusieurs haveuses.

75. Treuil de sécurité

Ce treuil hydraulique automatique à câble (fig. 19) présenté par A.M., se loge en voie de tête et sert dans les chantiers pentés :

(5) A.M.B., février 1966, pp. 201-203.
(6) A.M.B., janvier 1973.

74. De Rackatrack

Dit reeds eerder beschreven systeem (6) werd door A.M. voorgesteld. Het is zeer duur maar het moet zeer stevig zijn en wijkt weinig af, vooral inzake het gelijklopen tussen de bakken van de trapo. Het wordt nochtans gevraagd door de N.C.B. die veel zorgen zou hebben in de pijler met frekwente hellingsvariaties en in die met verscheidene snijmachines.

75. Veiligheidslier

Deze automatische, hydraulische kabellier (fig. 19), voorgesteld door A.M., bevindt zich in de kopgalerij en dient in de hellende werkplaatsen :

(5) A.M.B., februari 1966, pp. 201-203.
(6) A.M.B., januari 1973.

— durant la course montante de la haveuse, à assister le halage classique,
— en course descendante, à freiner la haveuse,
— en cas de coupure du courant ou de panne électrique, à immobiliser rapidement la haveuse.

— gedurende de opgaande reis van de snijmachine om de klassieke sleepinrichting te helpen;
— bij de neergaande reis om de snijmachine af te remmen;
— ingeval van afsluiting van de stroom of van elektrisch defekt om de snijmachine snel vast te leggen.

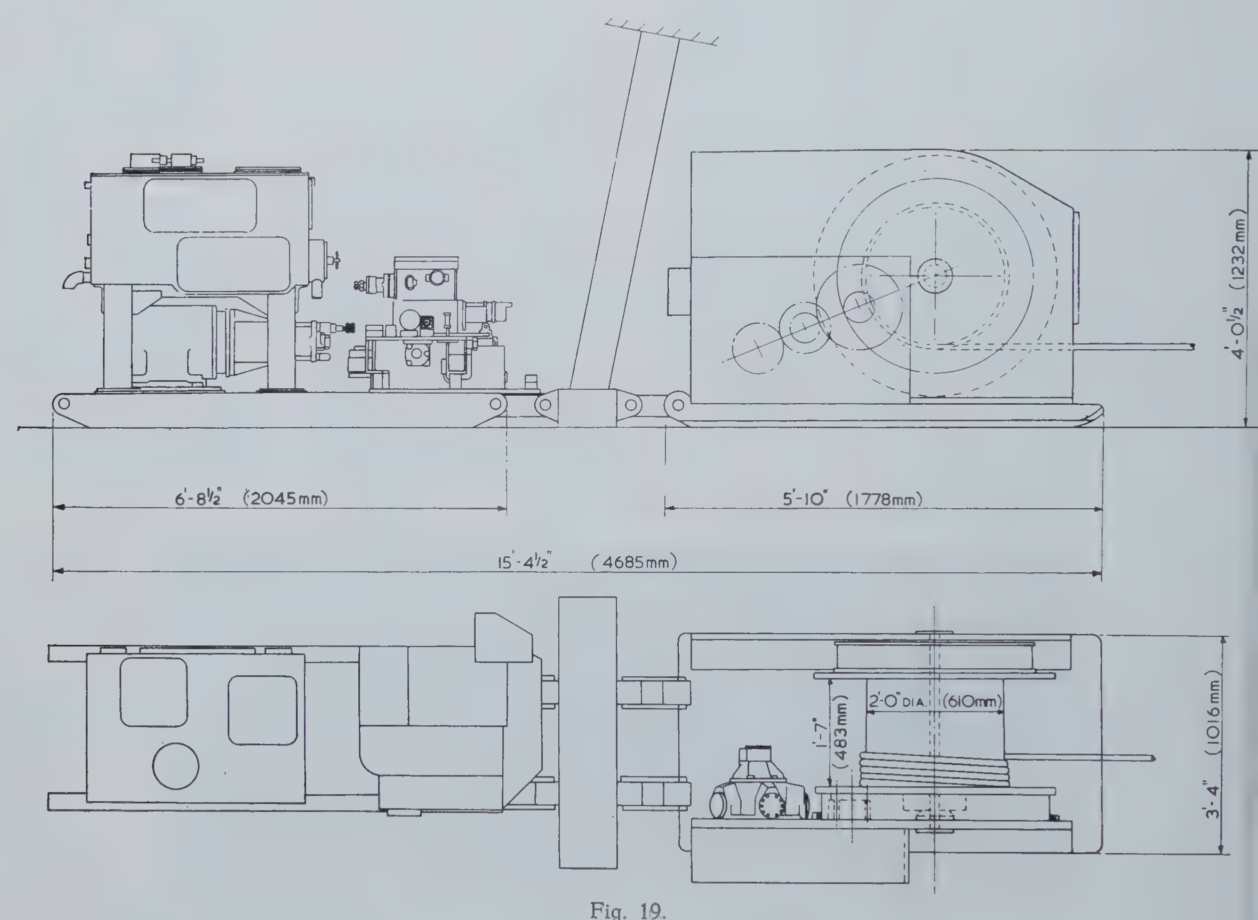


Fig. 19.
Treuil de sécurité, de la firme Anderson Mavor.
Veiligheidslier van de firma Anderson Mavor.

Le groupe moto-pompe est du type AM. décrit au paragraphe suivant.

Voici les caractéristiques du treuil :

Longueur : 1,778 m
Largeur : 1,016 m
Hauteur : 1,232 m

Effort maximal : en marche : 13,6 t
: de freinage : 6,8 t

Vitesse maximale : 9,15 m/min

Câble : longueur : 300 m
diamètre : 25 mm

Poids total (avec le groupe AM) : 6,6 t.

Groupe moto-pompe et treuil sont reliés par un patin articulé, au mur, servant de support à

Het motorpompaggregaat behoort tot het type AM dat in de volgende paragraaf wordt beschreven.

Ziehier de kenmerken van de lier :

Lengte : 1,778 m
Breedte : 1,016 m
Hoogte : 1,232 m

Maximumkracht : in bedrijf : 13,6 t;
remkracht : 6,8 t.

Maximumsnelheid : 9,15 m/min.

Kabel : lengte : 300 m;
diameter : 25 mm.

Totaal gewicht (met het AM-aggregaat) : 6,6 t.

Motorpompaggregaat en lier zijn verbonden met een gelede glijschoen op de vloer die dient als

l'ancrage du treuil (étançons hydrauliques entre toit et mur).

Le treuil est attaqué par un moteur hydraulique à vitesse lente, suivi d'un réducteur. Le frein à mâchoire s'applique automatiquement dès que l'on coupe l'alimentation en émulsion.

76. Groupe moto-pompe et halage indépendant

Le groupe se compose de deux blocs (fig. 20), le bloc type PP1, contenant l'équipement électrique de commande et d'alimentation du moteur de 18,5 kW; le bloc type PP2, contenant un coffret de chantier pour commande à distance, relié par câble à la haveuse, avec dispositif de contrôle des courants.

Ce dispositif modifie automatiquement la vitesse de halage entre 0,30 et 6 m/min, maintenant un courant constant. Ce contrôle de vitesse et celui du sens de marche peuvent se diriger à partir de la haveuse, par un câble-pilote à 5 conducteurs, ou manuellement à partir du groupe moto-pompe, après rotation d'une clef à la haveuse.

Les choix des vitesses sont électriquement verrouillés entre eux. Les impositions du sens de marche sont en outre temporisées pour éviter les changements de sens trop brutaux, et permettre un retour contrôlé à l'égalité des tensions dans la chaîne à l'entrée et à la sortie du système de halage.

Les soupapes de contrôle sont commandées par de puissants solénoïdes sous 220 V.

Le groupe moto-pompe possède des interrupteurs de niveau, de température et de pression.

steun voor de verankering van de lier (hydraulische stijlen tussen dak en vloer).

De lier wordt met een langzame hydraulische motor aangedreven, daarna door een reduktor. Zodra de emulsievoeding wordt afgesneden, treedt de grijprem automatisch in werking.

76. Motorpompaggregaat en onafhankelijke sleepinrichting

Het aggregaat bestaat uit 2 blokken (fig. 20) : het blok van het type PP 1 bevat de elektrische bedienings- en voedingsuitrusting van de motor van 18,5 kW en het blok van het type PP 2 een werkplaatskoffer voor afstandsbediening — per kabel met de snijmachine verbonden — met een stroomkontrole-inrichting.

Deze inrichting wijzigt automatisch de sleepsnelheid tussen 0,30 en 6 m/min met behoud van een konstante stroom. Deze kontrole op de snelheid en op de looprichting kan m.b.v. een hoofdkabel met 5 geleiders vanaf de snijmachine worden geleid of met de hand vanaf het motorpompaggregaat na het omdraaien van een sleutel op de snijmachine.

De snelheidskeuzen zijn onderling elektrisch vergrendeld. Het opleggen van de looprichting is bovendien getemporiseerd om te brutale richtingswisselingen te vermijden en om een gekontroleerde terugkeer naar een spanningsgelijkheid in de ketting mogelijk te maken bij de in- en uitgang van het sleepsysteem.

De kontrolekleppen worden m.b.v. krachtige solenoïden onder 220 V bediend.

Het motorpompaggregaat bevat ook niveau-, temperatuur- en drukschakelaars.

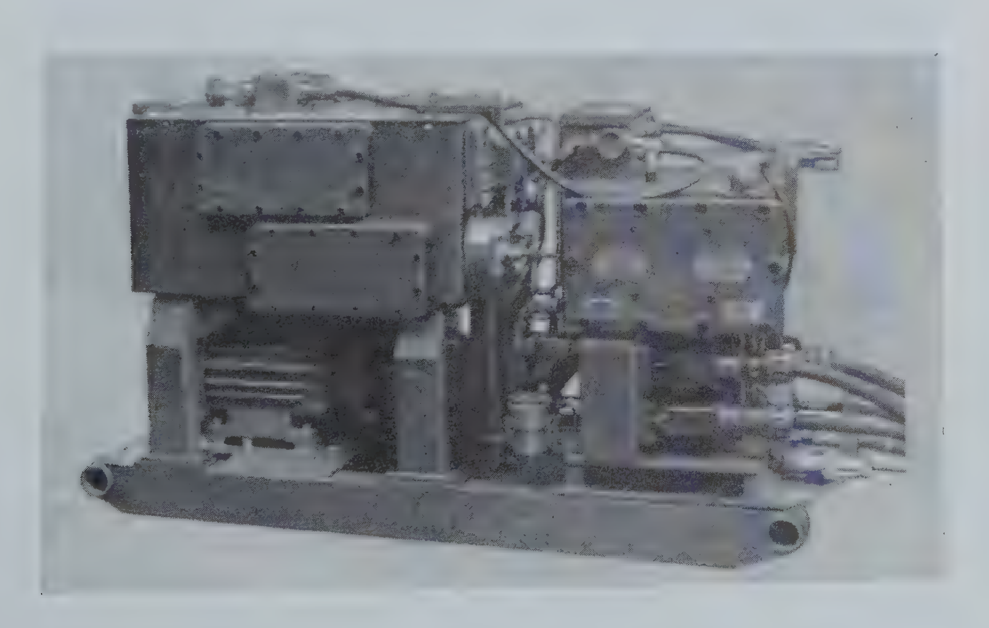


Fig. 20.
Groupe moto-pompe AM du halage indépendant, de la firme Anderson Mavor.
Motorpompaggregaat AM van de zelfstandige sleepinrichting van de firma Anderson Mavor.

En taille, on trouve (fig. 21) :

— à une tête motrice du blindé, le moteur hydraulique lent à 10 pistons, à simple effet, portés par un dispositif cylindrique tournant, agissant sur une came reliée au carter;

— la chaîne de halage de 18 ou de 22 mm;

— à l'autre motrice du blindé, la roue à empreintes de renvoi, sur un arbre porteur, avec dégrèneur et guide-chaîne.

In de pijler vindt men (fig. 21) :

— op een aandrijfkop van de trapo de langzame hydraulische motor met 10 enkelwerkende zuigers die worden gedragen door een draaiend cilindervormig toestel dat een met het carter verbonden nok in werking stelt;

— de sleepketting van 18 of 22 mm;

— op de andere aandrijfkop van de trapo het keertandwiel met kettingsperder en kettinggeleider op een draagas.



Fig. 21.
Roue à empreintes de renvoi (à gauche) et moteur hydraulique (à droite) du halage indépendant, chez Anderson Mavor.
Omkeertandwiel (links) en hydraulische motor (rechts) van de zelfstandige sleepinrichting bij Anderson Mavor.

Les caractéristiques de ce halage sont les suivantes :

Deze sleepinrichting bezit de volgende kenmerken :

	Groupe motopompe AM Motorpomp-aggregaat AM	Halage Sleepinrichting	
		Motrice Aandrijven	Renvoi Terugzenden
Longueur (m) Lengte (m)	2,190	1,073	1,124
Largeur (m) Breedte (m)	0,750	0,533	0,280
Hauteur (m) Hoogte (m)	1,220		
Moteur électrique (kW) Elektrische motor (kW)	18,5		
Tension (V) Spanning (V)	500/550 ou/of 1.100		
Pompe Pomp	à plateau oscillant met trilplaat		
Capacité réservoir (litres) Inhoud reservoir (liter)	273		
Fluide Fluïdum	émulsion (40 % huile) emulsie (40 % olie)		
Traction maximale (t) Maximale trekkracht (t)		18	

8. FRAISEUSES

81. La « Ravageuse » (fig. 22)

Cette haveuse de la firme « La Stéphanoise » comporte :

- un traîneau guidé sur le blindé par un tube côté front et un côté arrière;
- un châssis déplaçable par rapport au traîneau, perpendiculairement au front (pénétration frontale, donc pas de niches);
- un réducteur oscillant dans le plan vertical normal au blindé et portant deux tambours fraiseurs (d'axe horizontal parallèle au front).

8. FREESMACHINES

81. De « Ravageuse »

Deze snijmachine van de firma « La Stéphanoise » omvat :

- een sleepbak die op de trapo met een buis aan de frontzijde en een aan de vullingszijde wordt geleid;
- een t.o.v. de sleepbak verplaatsbaar onderstel dat haaks staat tegenover het front (frontale penetratie, dus zonder nissen);
- een reduktor die in het vertikale vlak oscilleert haaks t.o.v. de trapo, en twee freestrommels draagt (met een horizontale as, parallel met het front).



Fig. 22.
Ravageuse dans une taille à soutirage, en passe de nettoyage.
Blindé à chaîne centrale de 400 mm de large.
« Ravageuse » in een aftappingspijler in de ruimreis.
Trapo met een 400 mm brede ketting in het midden.

Ceci permet d'attaquer d'abord la laie au toit t d'avancer très rapidement le soutènement nécanisé. La machine est donc intéressante pour s chantiers à toit fragile, notamment ceux avec outirage, où le toit de l'atelier est la tranche upérieure de la couche.

La haveuse se hale hydrauliquement sur une haîne fixée et tendue par vérins aux extrémités e la taille.

Hiermee kan eerst de bovenste koollaag worden aangesneden en kan de gemechaniseerde ondersteuning zeer snel worden vooruitgezet. De machine is dus zeer interessant voor werkplaatsen met een brokkelig dak, vooral deze met aftapping waar het dak van de werkplaats de bovenste schijf van de laag vormt.

De snijmachine wordt hydraulisch gesleept op een ketting die m.b.v. vijzels aan de pijleruiteinden wordt vastgemaakt en aangespannen.

Ses caractéristiques sont les suivantes :

Diamètre des tambours	0,95 m
Vitesse linéaire des pics	2,7 m/s
Hauteur de coupe	2,50 m
Ecart. hors-tout des tambours	3 m
Vérins de pénétration : course	0,30 m
Puissance d'abattage	90 kW
Halage : chaîne	22 x 86 mm
effort maximum	10 t
vitesse	0 à 4,5 m/min
fluide	Nafic
Poids total	11 t

En cas de chantier à deux ailes (Double Unit), la machine peut enjamber la galerie centrale d'évacuation grâce à un pont spécial.

82. Le Webster Miner

Présentée par la firme Webster, cette machine (fig. 23) possède deux tambours d'extrémité, d'axe vertical, entraînés par chaînes à pics.

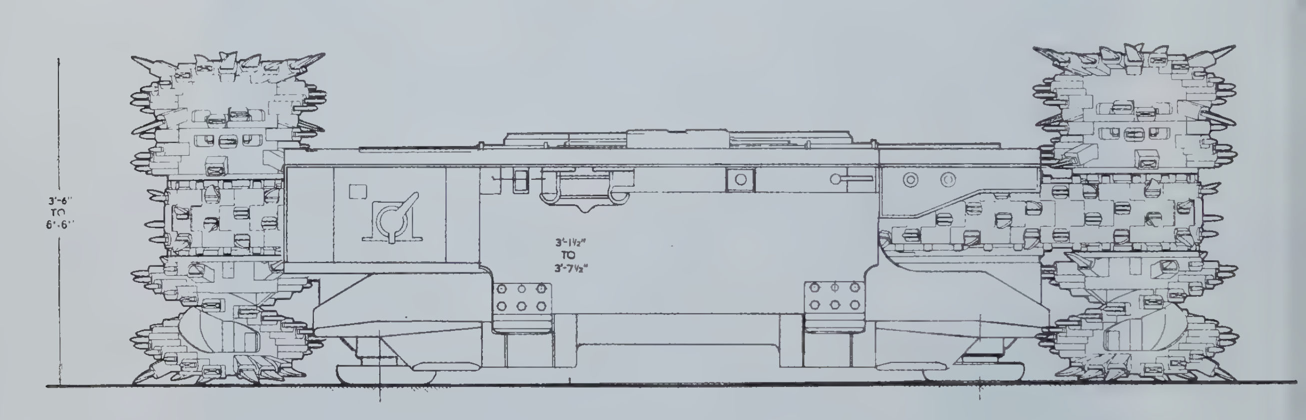
De kenmerken zijn de volgende :

Diameter van de trommels	0,95 m
Lineaire snelheid van de beitels	2,7 m/s
Snijhoogte	2,50 m
Totale wijdte van de trommels	3 m
Penetratievijzels : reis	0,30 m
Winvermogen	90 kW
Sleepinrichting : ketting	22 x 86 mm
maximale kracht	10 t
snelheid	0 tot 4,5 m/mi
fluïdum	Nafie
Totale gewicht	11 t

In het geval van dubbelvleugelige werkplaat (Double Unit) kan de machine de centrale afvoer galerij dank zij een speciale brug overspannen.

82. De Webster Miner

Deze machine (fig. 23) wordt door de firm Webster voorgesteld; ze bezit twee uiteindetrom mels met vertikale as die door beitelkettingen wor



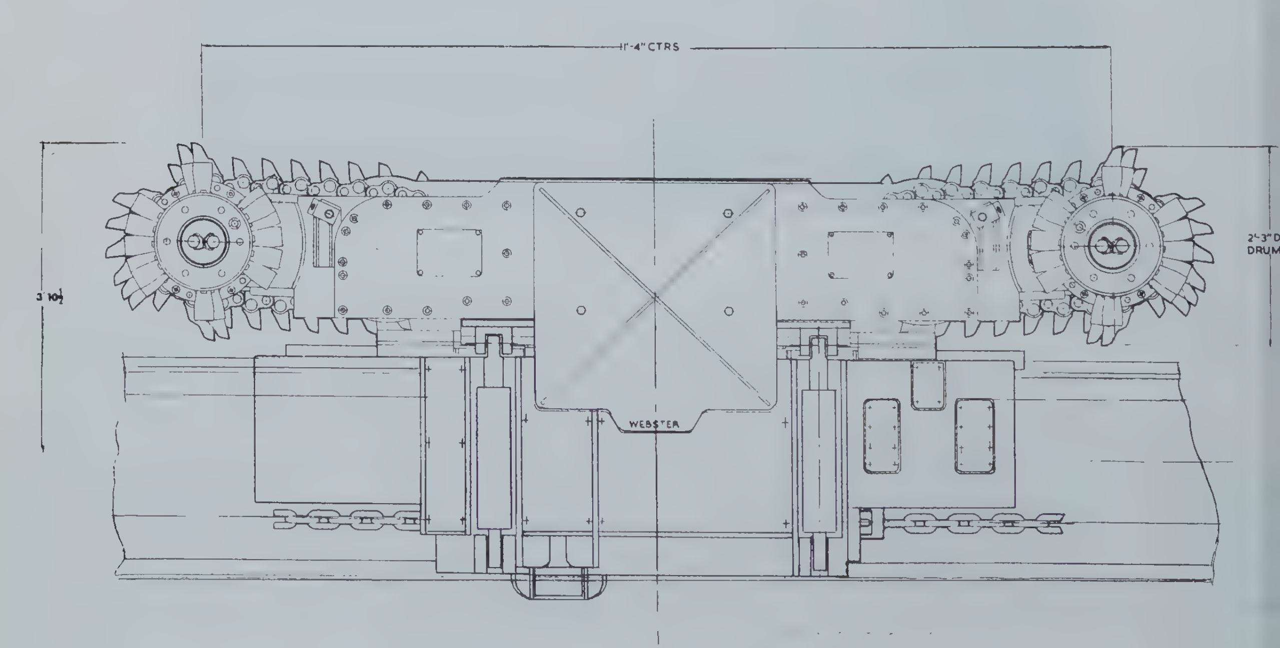


Fig. 23.

Vue en plan et en élévation du Webster Miner, de la firme Webster Machine Development.
Boven- en vooraanzicht van de Webster Miner van de firma Webster Machine Development.

Moteur et transmission se logent dans un bâti situé entre eux, donc en avant du blindé. Le dispositif de halage enjambe le blindé, laissant un ample dégagement aux produits; la chaîne de halage occupe un chenal, côté arrière du blindé. Il s'agit d'un halage indépendant.

Le contrôle du niveau de coupe est « à roulis »; les deux vérins de levage sont disposés entre le bâti des tambours et le dispositif de halage.

Deux autres vérins à patins sous le bâti augmentent la stabilité par appui sur le mur.

Les caractéristiques du Webster Miner sont les suivantes :

Puisance installée		150 cv en deux moteurs. Possibilité de 225 cv. Refroidissement à l'eau.
Tambours :	diamètre	0,685 m
	vitesse angulaire	96,5 tr/min
	hauteur	1,07 à 1,98 m
Vitesse de halage		0 à 9,1 m/min
Longueur (entre axes tambours)		3,46 m
Distance entre bacs du blindé - front		1,20 m

La machine permet d'éliminer les niches en longue taille, et semble bien adaptée aux tailles retraitantes.

9. TREPANNERS

La firme Anderson Mavor présente (fig. 24) un Trepanner sur blindé, bi-directionnel, donc à deux trépans, pour couches minces.

Au-dessus du blindé, on trouve :

— les deux moteurs électriques des trépans,

den aangedreven. Motor en transmissie zijn ingebouwd in een tussen deze twee trommels gelegen onderstel, dus in het voorste gedeelte van de trapo. De sleepinrichting overspant de trapo waarbij een brede afvoer voor de produkten wordt gelaten; de sleepketting gebruikt een kanaal aan de achterzijde van de trapo. Het gaat om een onafhankelijke sleepinrichting.

De snijhoogte wordt « slingerend » gekontroleerd; de twee hefvijzels worden tussen het frame van de trommels en de sleepinrichting geplaatst.

Twee andere glijschoenvijzels onder het onderstel verhogen door hun steun op de vloer de stabiliteit.

De Webster Miner bezit de volgende kenmerken :

Geïnstalleerd vermogen		150 pk in twee motoren. 225 pk mogelijk. Waterkoeling.
Trommels :	diameter	0,685 m
	hoeksnelheid	96,5 tr/min
	hoogte	1,07 tot 1,98 m
Sleepsnelheid		0 tot 9,1 m/min
Lengte (tussen trommelassen)		3,46 m
Afstand tussen de trapobakken en het front		1,20 m

In een lange pijler kunnen met deze machine de nissen worden uitgeschakeld en ze schijnt erg geschikt voor terugwaartse pijlers.

9. TREPANNERS

De firma Anderson Mavor stelt een bidirektionele (met twee boren dus) trepanner voor dunne lagen voor (fig. 24).

Boven de trapo treft men aan :

— de twee elektrische motoren van de mechanisch



Fig. 24.
Trepanner à double trépan, de la firme Anderson Mavor, monté sur blindé.
Trepanner met dubbele boor van de firma Anderson Mavor die op een trapo is gemonteerd.

accouplés mécaniquement (une seule entrée de câble, un seul contacteur),
— le treuil hydraulique de halage, à une extrémité,
— le réducteur et la pompe hydraulique, à l'autre extrémité. Ce réducteur contient une seconde pompe qui sert au contrôle du niveau de coupe, à la variation en hauteur de la tourelle de toit et aux vérins stabilisateurs.

Côté front, paralèlement au bâti précédent, on a disposé les réducteurs des trépans et les différents outils de coupe :

— à chaque extrémité un trépan et un disque coupant au mur,
— au centre, une tourelle verticale au toit positionnée hydrauliquement, qui décharge ses produits par une ouverture entre les deux moteurs électriques,
— éventuellement, deux tourelles fixes de part et d'autre de la précédente, et lui préparant le travail (pour grandes couches).

Le contrôle du niveau de coupe est assuré par vérins hydrauliques, côté remblai. La stabilité est accrue par deux vérins au mur, côté front.

Le nettoyage est amélioré par un soc à l'arrière.

Tous les points d'alimentation en huile sont ramenés côté remblai, car la machine peut éliminer les niches dans certains cas.

Les caractéristiques connues peuvent être groupées comme suit :

Ouverture travaillée	0,82 à 1,53 m
Tambour : diamètre	0,762 - 0,864 - 0,965 m
prof. de coupe	0,686 m
Halage : chaîne	18 (ou 22) mm
vitesse	0 à 4,42 m/min
Blindé : largeur	0,623 m (≃ PF1)
hauteur	0,13 ou 0,18 m
Hauteur de passage des produits	bonne (0,28 à 0,46 m cf. fig. 25)
Réglage en hauteur de la tourelle au toit	0,15 ou 0,23 m
Jeu minimum au-dessus du bâti	0,23 m

Elimination des niches

Elle n'est possible que si les voies sont creusées en avant. Dans ce cas, le Trepanner s'avance jusqu'à sortir la tourelle de toit dans la voie, puis revient jusqu'au-delà du S dans le blindé faisant sa « niche ». On ripe alors le restant du blindé et sa tête motrice, et le Trepanner coupe à nou-

gekoppelde boren (een enkele kabelingang, een enkele schakelaar);
— aan een uiteinde de hydraulische sleeplier;
— aan het andere uiteinde de reduktor en de hydraulische pomp;
— deze reduktor bevat een tweede pomp die dient om de snijhoogte te kontroleren, om de hoogte van de daktoren te veranderen en voor de stabiliseervijzels.

Parallel met het vorige frame werden aan de frontzijde de boorreduktoren en de verschillende snijwerktuigen opgesteld :

— aan ieder uiteinde een boor en een schijf die de vloer versnijdt;
— in het midden een hydraulisch op de plaats gehouden vertikale toren tegen het dak die zijn produkten via een opening tussen de twee elektrische motoren lost;
— eventueel twee aan weerszijden van de vorige toren vastgemaakte torens die het werk van de eerstgenoemde toren voorbereiden (voor dikke lagen).

Voor de kontrole op het snijniveau zorgen hydraulische vijzels aan de vullingszijde. De stabiliteit wordt m.b.v. tegen de vloer steunende vijzels aan de frontzijde verhoogd.

De ruiming wordt verbeterd door middel van een sokkel aan de vullingszijde.

Alle punten voor de olietoevoer zijn aan de vullingszijde bijeengebracht want de machine kan in sommige gevallen de nissen uitschakelen.

De gekende kenmerken kunnen als volgt worden gegroepeerd :

Werkopening	0,82 tot 1,53 m
Trommel : diameter	0,762 - 0,864 - 0,965 m
snijdiepte	0,686 m
Sleepinrichting : ketting	18 (of 22) mm
snelheid	0 tot 4,42 m/min
Trapo : breedte	0,623 m (= PF 1)
hoogte	0,13 of 0,18 m
Doorgangshoogte voor de produkten	goed (0,28 tot 0,46 m, cfr. fig. 25)
Hoogteregeling van de toren tegen het dak	0,15 of 0,23 m
Minimumspeling boven het frame	0,23 m

Uitschakeling van de nissen

Ze is alleen mogelijk als de galerijen voorwaarts worden gedreven. In dit geval wordt de trepanner vooruitgezet tot de daktoren in de galerij uitkomt, daarna keert hij terug tot aan de S in de trapo die de « nis » maakt. Dan worden het overblijvende gedeelte van de trapo en zijn aandrijfkop omge-

veau jusqu'à la voie. Il est donc prêt pour la passe suivante.

drukt en de trepanner versnijdt opnieuw tot aan de galerij. Hij is dus klaar voor de volgende snede.



Fig. 25.
Vue montrant le passage des produits.
Opname die de doorlaat van de produkten toont.

10. DIVERS

101. Forage hydraulique

La firme Pikrose présente (fig. 26) un perforateur hydraulique léger et puissant, fonctionnant à une vitesse intéressante pour les fluides ininflammables. Ses caractéristiques sont les suivantes :

Poids		10,5 kg
Alimentation :	nature	émulsion à 60 % d'huile, solution à 5 % d'huile
	débit	40,8 litres/min
	pression	66,5 kg/cm^2
Vitesse de rotation		750 tr/min
Couple à la sortie		4 kgm
Emmanchement fleuret		0,77 x 2,75 in (1,955 x 6,99 cm).

10. ALLERLEI

101. Hydraulische boring

De firma Pikrose stelt een lichte en krachtige boormachine voor die tegen een interessante snelheid werkt voor de onontvlambare fluïda. Ze bezit de volgende kenmerken.

Gewicht		10,5 kg
Voeding :	aard	emulsie met 60 % olie, oplossing met 5 % olie
	debiet	40,8 liter/min
	druk	66,5 kg/cm^2
Rotatiesnelheid		750 tr/min
Koppeling aan de uitgang		4 kgm
Aanzetting van het boorijzer		0,77 x 2,75 in (1,955 x 6,99 cm)

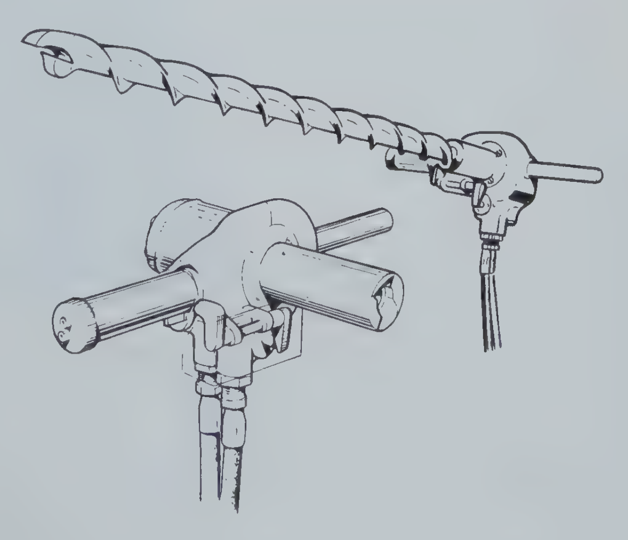


Fig. 26.
Foreuse hydraulique Pikrose.
Hydraulische boormachine Pikrose.

Cet appareil forerait par minute 0,15 m de schiste bleuâtre (Blue Bind Rock) et 0,90 m de charbon au diamètre de 5 cm.

102. Eclateur hydraulique

Ils sont couramment employés en carrière (7).

Le « G.D. Wedge Burster » présenté par la firme Gullick Dobson (fig. 27) est une aiguille infernale mue par un vérin hydraulique, au pis-

Per minuut zou dit toestel 0,15 m blauwachti schiefer (Blue Bind Rock) boren en 0,90 m steen kool met een diameter van 5 cm.

102. Hydraulische kolenbreker

In de groeven wordt hij dagelijks gebruikt (7)

De « G.D. Wedge Burster », voorgesteld door d firma Gullick Dobson (fig. 27), in een drijfwi met huls die wordt aangedreven door een hydrau

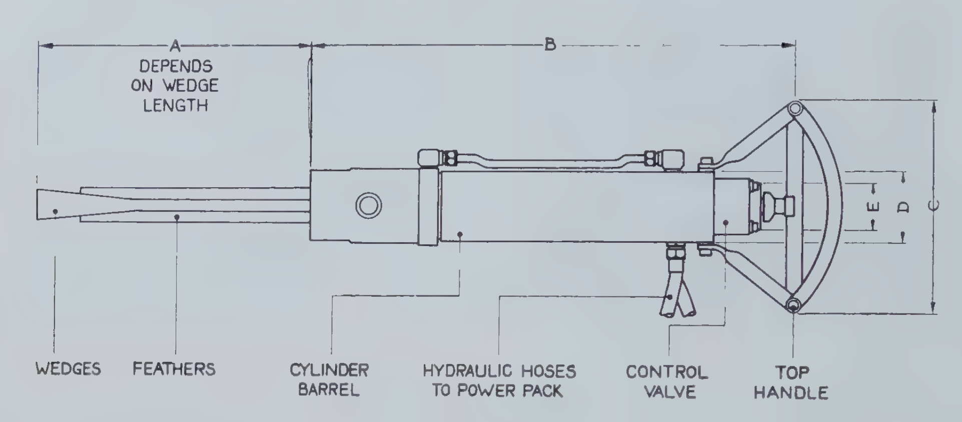


Fig. 27.

Eclateur hydraulique Gullick-Dobson.
Hydraulische breekmachine Gullick-Dobson.

Wedges : coins = wiggen.
Feathers : languettes = inlegspieën.
Cylinder Barrel : fût du vérin = schacht van de vijzel.
Hydraulic... pack : raccords flexibles au groupe moto-pompe = buigbare verbindingsstukken met het motorpompaggregaat.
Control Valve : soupape de contrôle = kontroleklep.
Top Handle : poignée supérieure = bovenste hendel.

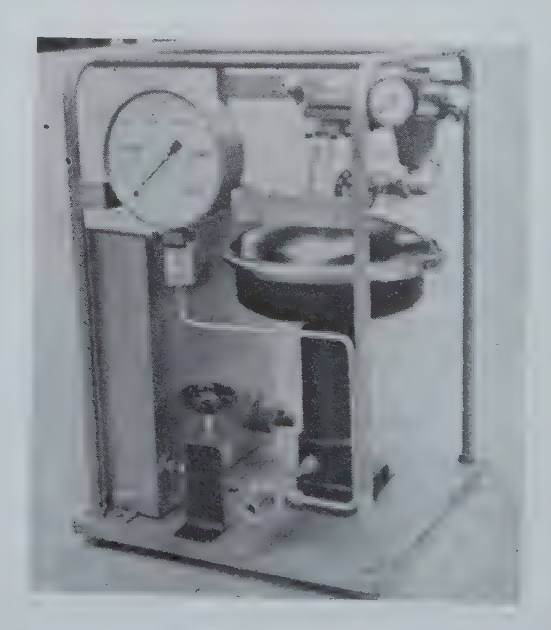


Fig. 28.

Groupe moto-pompe pour éclateur hydraulique.
Motorpompaggregaat voor hydraulische breekmachine.

(7) « Rock Jack » : A.M.B., novembre 1970, pp. 1370 et 1371.

(7) « Rock Jack », A.M.B., november 1970, pp. 1370 1371.

ton duquel le coin éclateur se rattache. Ses caractéristiques sont les suivantes :

lische vijzel waarvan de zuiger opnieuw aan de splijtwig wordt gekoppeld.

Zijn kenmerken zijn de volgende :

Diamètre du trou à forer Diameter van het te boren gat	50 à 56 mm 50 tot 56 mm
Dilatation par coin Uitzetting door de wig	19 mm (trou de 50 mm) 19 mm (gat van 50 mm)
Fluide Fluïdum	huile minérale ou émulsion minerale olie of emulsie
Pression max. de service Maximale bedrijfsdruk	610 kg/cm²
Poids Gewicht	40 kg
Dimensions (fig. 27) Afmetingen (fig. 27)	A 508 mm si la long. du coin = 457 mm A 508 mm als de lengte van de wig = 457 mm 356 mm si la long. du coin = 305 mm 356 mm als de lengte van de wig = 305 mm 203 mm si la long. du coin = 152 mm 203 mm als de lengte van de wig = 152 mm B 625 mm C 273 mm

Cet éclateur fissurerait des roches atteignant 3400 kg/cm² de résistance à l'écrasement. Un seul ouvrier peut en actionner plusieurs.

La firme présente aussi le petit groupe motopompe correspondant (fig. 28), alimenté par air comprimé à 7 kg/cm².

Deze breker zou gesteente met een drukvastheid van 3.400 kg/cm² splijten. Een enkele arbeider kan er verscheidene bedienen.

De firma stelt ook het kleine bijbehorende motorpompaggregaat voor (fig. 28) dat met perslucht op 7 kg/cm² wordt gevoed.

Matériel minier

Notes rassemblées par INIEX

ABATTAGE HYDRAULIQUE DU CHARBON : TECHNIQUE D'AVENIR (1)

P. CHIRONIS

Les chercheurs parlent à ce propos de technique révolutionnaire d'abattage, pratiquement sans poussières, sans risque d'explosion, rapide et économique.

Le principe d'abattre le charbon par lance (abattage hydraulique) est appliqué depuis plusieurs années, tant en U.R.S.S. qu'en Grande-Bretagne et aux U.S.A., avec des résultats moyens, sans plus (2). En fait, aux U.S.A., les résultats privés furent plutôt négatifs.

Mais actuellement, les recherches ont pris un tournant; on tend à accroître le pouvoir de pénétration du jet, par la pression. A l'Université du Missouri, Rolla, Mo, le Professeur David A. Summers s'est attaché à mettre au point un jet du



Fig. 1.

Le Professeur Summers examinant un échantillon de grès percé par le jet.

Professor Summers bij het onderzoeken van en zandsteenmonster dat door de straal werd doorboord.

(1) Traduction adaptée par J. BOXHO, Ingénieur Civil des Mines à l'INIEX, de l'article intitulé « Water-jet mining of coal — a promising technique on the way », paru dans « Coal Age », mars 1972, pp. 67-71.

(2) N.D.T. L'auteur américain ne parle pas des excellents résultats obtenus en Ruhr dans des semi-dressants, aux sièges Karl Funke et Gneisenau notamment. Les rendements-chantier atteignent environ 20 t/Hp et le gain par rapport à l'exploitation classique est de 7-8 DM/t. Ces installations pilotes sont l'objet d'essais financés par la CCE.

Mijnmaterieel

door NIEB verzamelde notas's

HYDRAULISCHE STEENKOOLWINNING : TOEKOMSTTECHNIEK (1)

P. CHIRONIS

Deze wintechniek wordt door de navorsers betiteld als revolutionair : praktisch stofvrij, geen ontploffingsgevaar, snel en ekonomisch.

Zowel in Rusland als in Groot-Brittannië en in de Verenigde Staten van Amerika wordt het beginsel steenkool per waterkanon te winnen hydraulische winning sedert verscheidene jaren toegepast met middelmatig sukses, zonder meer (2). In de U.S.A. lagen de resultaten in feite eerder aan de negatieve kant.

Tegenwoordig heeft het speurwerk echter een andere wending genomen : met de druk als hulpmiddel wordt getracht het indringingsvermogen van de straal op te drijven. Aan de universiteit van Missouri, Rolla, Mo, wijdde professor David A. Summers zich aan de uitwerking van een straal met de diameter van een naald (0,5 tot 1 mm) bij een druk van 1400 kg/cm² (bij

(1) Vrij bewerkt door J. BOXHO, Burgerlijk Mijningenieur bij het NIEB, van het artikel « Water-jet mining of coal — a promising technique on the way », verschenen in « Coal Age », maart 1972, pp. 67-71.

(2) N.v.d.vert. Over de uitstekende uitslagen in halfsteile lagen in de Ruhr, met name op de zetels Karl Funke en Gneisenau, spreekt de Amerikaanse auteur niet. Het werkplaatsrendement bereikt ongeveer 20 t/Md en t.o.v. de klassieke uitbating bedraagt de winst 7-8 DM/t. Deze proefinstallaties maken het onderwerp uit van door de Commissie van de Europese Gemeenschappen gefinancierde proeven.

diamètre d'une aiguille (0,5 à 1 mm) à la pression de 1400 kg/cm² (les applications actuelles utilisent 40 à 140 kg/cm² en U.R.S.S. et un maximum de 350 aux U.S.A.). Ce jet cisaille rapidement le charbon en gros morceaux, le découpant comme un fromage. D'ailleurs, il attaque aussi aisément granites ou marbres (fig. 1) et même le quartzite de Californie.

D'autres chercheurs, MM. Madan M. Singh et Peter J. Huck, à l'I.I.T. Research Institute de Chicago, ont travaillé au forage de tunnels avec machine prototype crachant des jets à plus de 7000 kg/cm² à la manière d'un canon rapide (la vitesse du jet atteint 4 fois celle du son).

« Nos recherches, déclare le Professeur Summers, visent à réaliser des jets de plus faibles diamètres sous pression accrue. Nos résultats, concordant avec des informations récentes d'U.R.S.S., nous ont amenés à proposer un système d'abattage praticable, basé sur des jets à des pressions pouvant atteindre 1400 kg/cm², mais nécessitant des débits nettement plus faibles que ceux utilisés jusqu'à présent ».

1er projet pour la mine : le rabot hydraulique du Professeur Summers

Le système est encore tenu secret. Mais on sait déjà que le corps du rabot (fig. 2) est équipé de chaque côté de 5 tuyères ou lances « aiguilles », qui pivotent ou qui sont animées d'un va-et-vient à la manière d'une scie à pédale. Le support des tuyères a la forme d'un soc, pour mieux charger les produits.

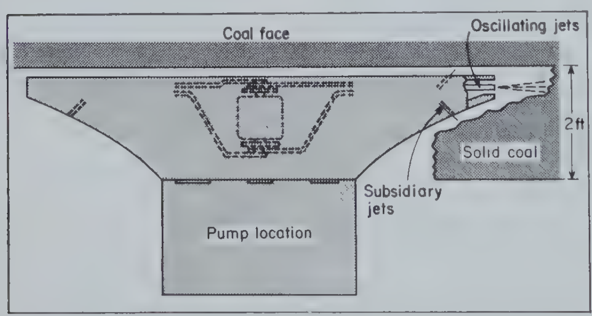
de huidige toepasingen wordt in de U.S.S.R. 40 tot 140 kg/cm² en in de Verenigde Staten maximum 350 kg/cm² aangewend). Deze straal snijdt de steenkool snel in grote stukken terwijl hij op dezelfde wijze als kaas wordt versneden. Even gemakkelijk snijdt ze trouwens graniet of marmer (fig. 1) en zelfs Californisch kwartsiet aan.

Aan het I.I.T. Research Institute in Chicago hebben andere navorsers, nl. de HH. Madan M. Singh en Peter J. Huck, gewerkt aan het boren van tunnels met een prototypemachine die zoals een snel kanon stralen met een druk van meer dan 7000 kg/cm² uitzendt (de snelheid van de straal bereikt 4 maal die van het geluid).

« Het doel van onze navorsingen, zo verklaart professor Summers, is de verwezenlijking van stralen met een kleinere diameter onder verhoogde druk. Onze uitlsagen die met recente informatie uit de U.S.S.R. overeenstemmen, hebben ons ertoe gebracht een praktisch winsysteem voor te stellen dat steunt op stralen met een druk tot 1400 kg/cm² maar dat duidelijk lagere dan de tot nog toe gangbare debieten vereist ».

Eerste ontwerp voor de mijn : de hydraulische schaaf van professor Summers

Het systeem wordt nog geheim gehouden. Toch is reeds geweten dat het schaaflichaam (fig. 2) aan iedere zijde voorzien is van 5 straalpijpen of « naald »-straalpijpen die om een as draaien of die zoals een pedaalzaag m.b.v. een inrichting met heen-en-weer-gaande beweging worden aangedreven. Om de produkten beter te kunnen laden, heeft de straalpijphouder de vorm van een ploegschaar gekregen.



Coal plow with series of water jets is proposed for longwall mines.

Fig. 2.

Rabot hydraulique conçu pour le charbon par le Professeur Summers.

Hydraulische schaaf die door professor Summers voor de steenkool werd ontworpen.

Des essais ont eu lieu en surface, dans du grès, dans les conditions suivantes :

— 5 tuyères dans un plan vertical, distantes de 0,30 m.
— Les découpes des tuyères se rejoignent, chaque tuyère oscillant en balayant une plage verticale de 0,30 m.
— Ce balayage s'effectue à la vitesse de 120 m/min, soit 400 passes/min, de 0,5 in (1,27 cm) en moyenne. Soit un avancement du rabot de 1,27 × 400 = 5,08 m/min.

Bovengronds hebben in zandsteen proeven plaatsgevonden in de volgende omstandigheden :

— 5 vertikaal opgestelde pijpen die 0,30 m van elkaar staan;
— de uitsnijdingen van de pijpen sluiten op elkaar aan waarbij elke oscillerende pijp een vertikaal vlak van 0,30 m aftast;
— dit aftasten gebeurt tegen een snelheid van 120 m/min of 400 inkepingen/min van gemiddeld 0,5 in (1,27 cm); de vooruitgang van de schaaf bedraagt dus 1,27 × 400 = 5,08 m/min;

— Sous 1400 kg/cm², le débit, qui n'atteint que 182 litres/min, est fourni par un groupe motopompe de 750 cv.

Du rapport concluant ces essais (3), on peut tirer certaines caractéristiques de l'abattage par jet :

1°) la profondeur de pénétration croît linéairement avec la pression (fig.3);

2°) si la vitesse de va-et-vient croît, l'énergie dépensée par volume unitaire abattu ou énergie spécifique diminue très rapidement (loi exponentielle) (fig. 4).

— onder een druk van 1400 kg/cm² wordt het debiet van slechts 182 liter/min door een motorpompgroep van 750 pk geleverd.

Uit het verslag dat deze proeven afsluit (3), kunnen bepaalde kenmerken van de winning per straal gehaald worden :

1°) de indringingsdiepte neemt lineair toe met de druk (fig. 3);

2°) als de heen-en-weer-snelheid stijgt, vermindert de per gewonnen eenheidsvolume verbruikte energie of soortelijke energie zeer snel (exponentiële wet) (fig. 4).

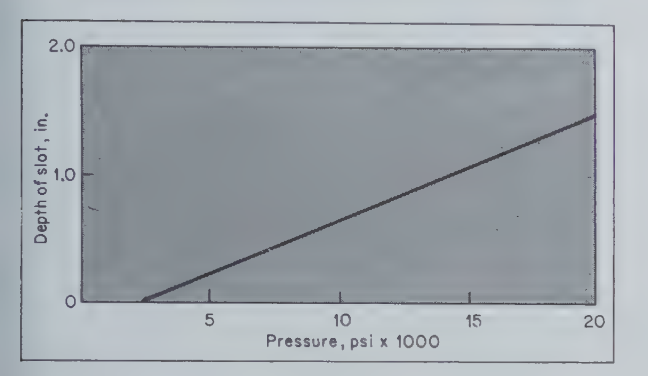
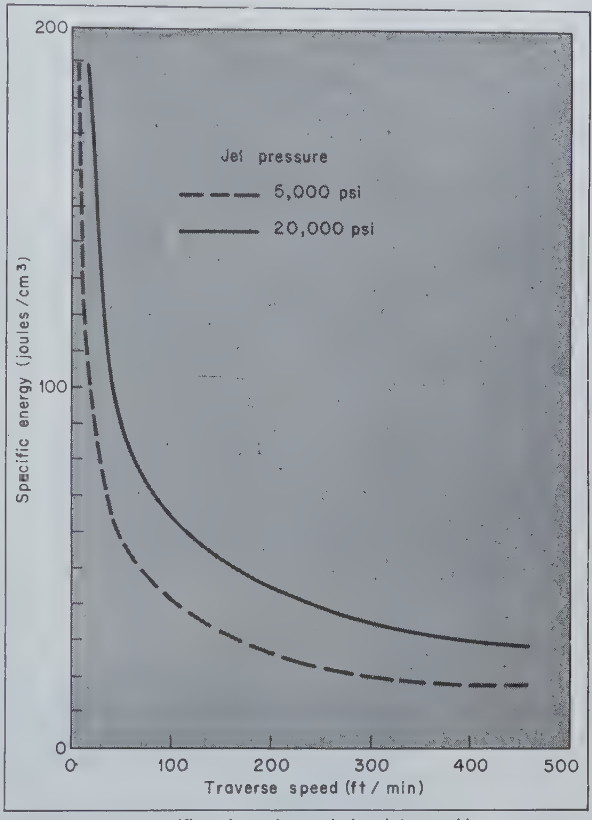


Fig. 3.

Profondeur de pénétration en fonction de la pression.
Van de druk afhankelijke indringingsdiepte.

1 ft : 0,305 m
1 in : 2,54 cm
1000 psi : 70 kg/cm²



Less power per specific volume is needed as jet speed increases.

Fig. 4.

Energie spécifique consommée en fonction de la vitesse de va-et-vient.

Van de slagsnelheid afhankelijke, verbruikte soortelijke energie.

1 ft : 0,305 m

Cette propriété est à l'opposé de celles des haveuses à tambour, si l'on identifie la vitesse de va-et-vient à la vitesse linéaire des pics; elle est des plus intéressante.

Le professeur Summers est convaincu, à la suite de ces essais en roche, que ce rabot, alimenté à 630 kg/cm², pourra découper une *profondeur de passe de 0,60 m* (fig. 2), à la vitesse de déplacement de 5,5 m/min (9 cm/s), obtenue par environ 290 passes de 0,75 in (1,9 cm/min), soit une productivité de 3,3 m² déhouillés/min ou ≃ 7 t/min (sur une hauteur de 1,50 m).

Deze eigenschap staat in scherp kontrast met de kenmerken van de trommelsnijmachines als men de heen-en-weer-snelheid gelijkstelt met de lineaire snelheid van de beitels; ze is zeer interessant.

Na deze proeven in het gesteente is professor Summers ervan overtuigd dat deze, op 630 kg/cm² gevoede schaaf *een trekdiepte van 0,60 m* zal kunnen versnijden (fig. 2) tegen een verplaatsingssnelheid van 5,5 m/min (9 cm/s) die wordt verkregen met ongeveer 290 inkepingen van 0,75 in (1,9 cm)/min hetzij een produktie van 3,3 m² steenkool/min of ≃ 7 t/min (over een hoogte van 1,50 m).

(3) D.A. Summers et R.L. Henry : « Water Jet Cutting of Rock with and without mechanical assistance », SPE 3533, Fall Meeting of SPE, octobre 1971.

(3) D.A. Summers en R.L. Henry : « Water Jet Cutting of Rock with and without mechanical assistance », SPE 3533, Fall Meeting of SPE, oktober 1971.

On compte adjoindre à ce corps 2 tuyères de chaque côté (en pointillés et désignées par « Subsidiary Jets » sur la figure 2), l'une traçant une pré-saignée horizontale de détente pour la passe suivante, l'autre cassant le bloc entamé.

Ce rabot complètement équipé consommerait 91 litres d'eau/min. Le groupe moto-pompe *de 125 cv* serait assez compact pour être monté sur le rabot, d'où pas de problème de canalisation à haute pression à haler en taille.

2ème projet pour la mine :
Machine à creuser les voies de l'I.I.T. Institute

L'I.I.T. Research Institute a passé un contrat de recherches dans ce sens avec le Bureau of Mines (Département du Ministère de l'Intérieur des U.S.A., qui s'occupe des mines).

La plupart des pièces de la machine prototype sont prêtes et l'assemblage devrait donner un engin (fig. 5) présentant une batterie de « canons » sur bras. Il doit être à l'essai depuis avril 1972 dans une mine à flanc de coteau.

Il se différencie du rabot précédent par la pression de service, nettement plus élevée encore : 7000 kg/cm^2 et plus; le jet parcourt 1220 m/s !

Aucune pompe ne peut livrer cette pression. D'après le Docteur Singh, on utilisera un surpresseur à piston différentiel.

Er wordt op gerekend aan beide kanten van dit lichaam 2 pijpen toe te voegen (op figuur 2 in stippellijn en aangeduid met « Subsidiary Jets ») waarbij de ene vooraf een horizontale ontspanningssnede trekt voor de volgende schaafploegtrek en de tweede het aangesneden blok breekt.

Volledig uitgerust zou deze schaaf 91 liter water/min verbruiken. De motorpompgroep *van 125 pk* zou kompakt genoeg zijn om op de schaaf te kunnen worden gemonteerd zodat er, wat de hogedrukleiding voor het slepen in de pijler betreft, geen probleem bestaat.

Tweede ontwerp voor de mijn :
machine voor het delven van galerijen van het I.I.T. Institute

In deze zin heeft het I.I.T. Research Institute een kontrakt afgesloten met het Bureau of Mines (Departement van het Ministerie van Binnenlandse Zaken van de U.S.A. dat zich met de mijnen bezighoudt).

De meeste onderdelen van de prototypemachine zijn klaar en de montage zou een werktuig (fig. 5) met een stel « kanonnen » op een arm moeten opleveren. Sedert april 1972 zou het reeds in een tunnelmijn beproefd worden.

Het verschil met de vorige schaaf ligt in de bedrijfsdruk die nog duidelijk hoger is : 7000 kg/cm^2 en meer; de straal doorloopt 1220 m/s !

Een pomp die een dergelijke druk kan opbrengen, bestaat niet. Volgens doctor Singh zal een opjaagcompressor met differentiële zuiger worden aangewend.

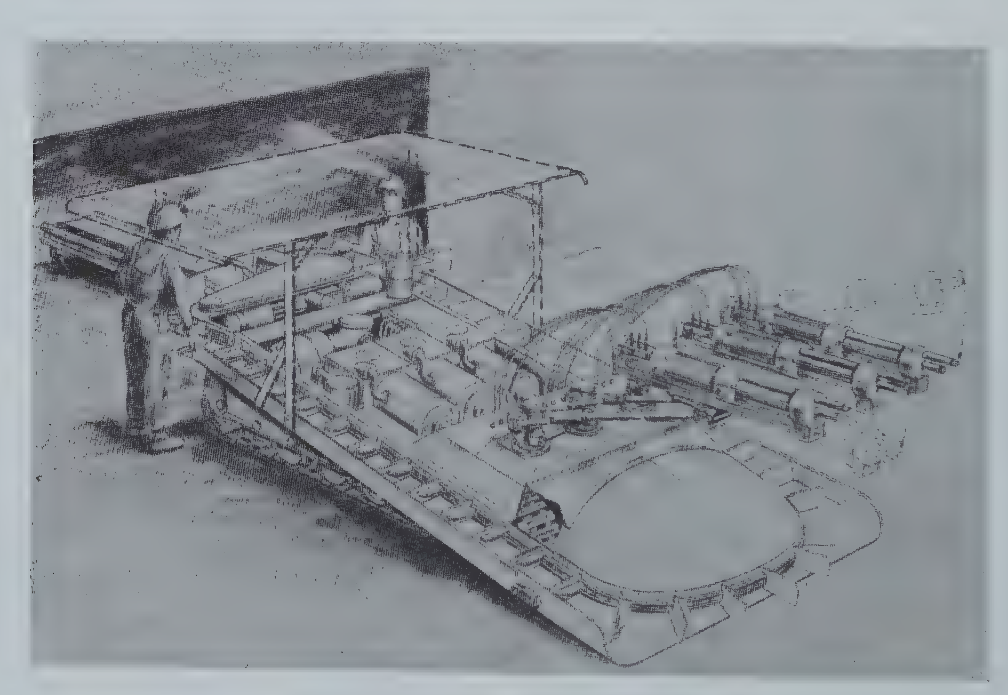


Fig. 5.
Prototype de machine à creuser les voies, de l'I.I.T. Research Institute.
Prototypemachine voor het delven van galerijen van het I.I.T. Research Institute.

Le piston, mû par de l'huile à basse pression, omprime par sa grande face une enceinte azote; il emmagasine de l'énergie sous 350 g/cm².

A un certain moment, l'alimentation en huile esse brusquement; la détente violente de l'azote epousse le piston. La quantité d'eau, emprisonée entre la petite face du piston et la tuyère (de ès faible diamètre, rappelons-le), se fait comrimer à environ 7000 kg/cm² (le rapport entre s aires des faces du piston valant 29/1), puis jecter par la tuyère comme un projectile. L'émison du jet est pratiquement continue (120 oups/min) grâce à la fréquence de va-et-vient u piston (30 à 60 cycles/min) et au fait que le iston est à double effet.

Le problème des joints a été résolu à ces pressions en tolérant une fuite contrôlée, puisque le uide, en l'occurrence l'eau, est bon marché. Ceci permis de construire une machine robuste de ine.

es avantages des machines à jet hydraulique

Résistance illimitée à l'usure

Les machines ne possèdent ni couteaux ni pics, ais des tuyères, d'usure très limitée et indépenante de la dureté de la couche, notamment de présence d'intercalaires, qui ne pourrait causer u'un certain frein à l'avancement.

Ces machines sont très simples, en particulier acilement adaptables aux variations d'ouverture.

L'entretien de ces engins sera donc peu de hose, si l'on compare aux abatteuses classiques.

Efficacité

Les essais dans les différents pays ont montré possibilité d'accroître la production de 50 % ar rapport à l'exploitation classique, surtout en ouches pentées. Le prix de revient devrait être férieur de 15 à 20 %.

Elimination du risque dû aux étincelles

L'étincelle dans le chantier peut naître lors de coupe (pics au contact de pyrites, par exemle) ou par projection d'un bloc abattu contre u métal.

Ici la première possibilité disparaît. La seconde t neutralisée par le brouillard d'eau créé, 'après le Professeur Summers. Par exemple en alerie d'essai à California, Pa, le brouillard, nvironnant la tête coupante à jets d'eau, a

De door lagedrukolie aangedreven zuiger drukt met zijn groot vlak een volume stikstof samen; hij slaat energie op onder een druk van 350 kg/cm².

Op een bepaald ogenblik stopt de olietoevoer plotseling; de hevige uitzetting van de stikstof drukt de zuiger terug. De hoeveelheid water — opgesloten tussen het kleine vlak van de zuiger en de straalpijp (met een zeer kleine diameter, denken we eraan) — wordt tot ongeveer 7000 kg/cm² samengedrukt (de verhouding tussen de oppervlakte van de zuigervlakken bedraagt 29/1) en daarna door de straalpijp als een projektiel weggeslingerd. De straal wordt praktisch kontinu uitgezonden (120 slagen/min) dank zij de frekwentie van de heen-en-weer-beweging van de zuiger (30 tot 60 cyclussen/min) en dank zij het feit dat de zuiger dubbelwerkend is.

Het probleem van de pakkingen werd bij deze druk opgelost door een gekontroleerd lek toe te staan vermits het fluidum, in het onderhavige geval water, goedkoop is. Daardoor kon een stevige mijnmachine worden gebouwd.

De voordelen van de machines met hydraulische straal

1. *Onbeperkte slijtvastheid*

Aan de machines zijn er messen noch beitels, wel straalpijpen met een zeer beperkte slijtage die niet afhankelijk is van de hardheid van de laag, inzonderheid van het voorkomen van tussenlagen, die enkel de vooruitgang wat zou kunnen afremmen.

Deze machines zijn zeer eenvoudig en vooral kunnen ze gemakkelijk aan de openingsschommelingen worden aangepast.

Het onderhoud van deze machines heeft dus niet veel om het lijf als men een vergelijking maakt met de klassieke winmachines.

2. *Doeltreffendheid*

De proeven in de verschillende landen hebben aangetoond dat de mogelijkheid bestaat de produktie met 50 % op te drijven in vergelijking met de klassieke uitbating, vooral in hellende lagen. De kostprijs zou ongeveer 15 tot 20 % lager liggen.

3. *Uitschakeling van het aan vonken te wijten risico*

In een werkplaats kan een vonk ontstaan tijdens het snijden (bijvoorbeeld beitels die met pyriet in aanraking komen) of doordat een gewonnen blok tegen metaal slaat.

De eerste mogelijkheid valt hier weg. De tweede wordt volgens professor Summers geneutraliseerd door middel van kunstmatig geproduceerde waternevel. In een proefgalerij in Californië, Pa, bijvoorbeeld heeft de nevel die de snij-

empêché l'inflammation d'un mélange détonant air-grisou par une étincelle à 10.000 V. C'est le principe des arrêts-barrages à eau dans nos mines.

4. *Peu d'eau. Pas de saleté*

La consommation d'eau n'atteint que 135 litres/min pour 7 tuyères, moins que celle des systèmes d'arrosage de certaines abatteuses. Elle a donc peu d'action sur les murs tendres et partant sur la propreté de l'atelier.

Une autre conséquence favorable est la réaction relativement douce de la tuyère; d'après le Professeur Summers, un homme peut manipuler assez aisément une tuyère de 0,6 mm sous 1400 kg/cm^2. Donc le corps de la machine, qui par ailleurs n'entre pas en contact avec le massif, peut être léger et caréné pour supprimer toute tendance à grimper sur le mur.

5. *Lutte contre les poussières*

En fait, on a peu étudié l'efficacité du jet dans ce domaine. On y travaille à l'I.I.T. Research Institute.

Cependant, d'après les essais du Professeur Summers, le brouillard créé en dehors de l'aire de découpage par l'éparpillement des jets d'eau réduirait la teneur en poussières de 41,4 à 1,4 - 3,2 millions de particules/litre. Avec les abatteuses classiques, l'arrosage avec agent mouillant réduit de 35,4 - 9,55 à 0,32 - 7,8.

A ces pressions de l'ordre de 1400 kg/cm^2, le jet produit peu de poussières de charbon, mais provoque plutôt des effets de coin sur les clivages, donnant des classés.

6. *Pas de dégâts par rebondissement*

Dans l'abattage hydraulique mis au point par le Bureau of Mines, au moyen de monitors à grands débits sous pression relativement faible (350 kg/cm^2), le jet après utilisation rebondit en conservant une part importante de sa cohérence et de son énergie, entraînant pas mal de blocs de charbon. Il reste dangereux jusqu'à 12 m du front; l'ouvrier opère derrière bouclier.

Avec le jet de faible diamètre à haute pression, la zone dangereuse est ramenée à 1,50 m (en pratique même, au petit intervalle front-tuyère, puisque le bâti de la machine est en face du point de découpe). En effet, grâce à sa vitesse beaucoup plus élevée, le jet se rompt plus aisément par son déplacement dans l'air et lors de l'impact. En outre, on peut façonner la tuyère pour que le jet reste cohérent sur une courte distance seulement : 5 à 90 cm, ce qui réduit forte-

kop met waterstralen omhulde, verhinderd d een ontploffingsmengsel van lucht en mijng ontvlamde door een vonk op 10.000 V. Het begi sel is dat van de waterstofgrendels in on mijnen.

4. *Weinig water. Geen vuiligheid*

Het waterverbruik bereikt slechts 135 liter/m voor 7 straalpijpen, minder dus dan bij sproeiingssystemen van sommige winmachin Op de zachte vloeren en bijgevolg op de prop heid van het atelier werkt het dus weinig in.

De betrekkelijk zachte reaktie van de stra pijp is een ander gunstig gevolg; volgens prof sor Summers is het vrij gemakkelijk om met e straalpijp van 0,6 mm onder 1400 kg/cm^2 om gaan. Dus het lichaam van de machine d trouwens niet met het kolenmassief in aanraki komt, kan licht en gestroomlijnd zijn om iede neiging om tegen de vloer op te klimmen te schakelen.

5. *Stofbestrijding*

De doeltreffendheid van de straal in domein werd in feite nog weinig bestudeerd het I.I.T. Research Institute wordt eraan werkt.

Volgens de proeven van professor Summers z de nevel, geschapen buiten het versnijdings bied door het verstrooien van waterstralen, stofgehalte van 41,4 terugvoeren tot 1,4 - 3,2 m joen deeltjes/liter. Bij de klassieke winmachin leidt de besproeiing met bevochtigingsmiddel een vermindering van 35,4 - 9,55 tot 0,32 - 7,8.

Bij een druk van de orde van 1400 kg/c brengt de straal weinig kolenstof voort maar oorzaakt door de wigeffekten eerder een slijti wat stukkolen oplevert.

6. *Geen weerbotsschade*

Bij de hydraulische winning die door Bureau of Mines m.b.v. monitoren met gr debiet onder betrekkelijk lage druk (3 kg/cm^2) werd uitgewerkt, springt de straal gebruik terug met nog een aanzienlijk gedee van haar kohesiekracht en haar energie waar heelwat steenkoolblokken worden meegesleu Tot op 12 m van het front blijft het gevaarli de arbeider werkt achter een schild.

Bij de straal met kleine diameter onder h druk is de gevaarlijke zone teruggebracht 1,50 m (in de praktijk zelfs tot de kleine rui tussen het front en de straalpijp vermits frame van de machine recht tegenover het snijdingspunt ligt). Dank zij haar veel grot snelheid wordt de straal immers veel gemak lijker gebroken door haar verplaatsing in lucht en bij de schok. Bovendien kan de str pijp zo worden bewerkt dat de straal slechts

ent le risque du rebondissement à une certaine tesse.

Notons aussi que le volume d'eau est insuffint pour entraîner les morceaux de charbon. Le bondissement du jet a lieu sous forme d'un fin ouillard se déplaçant à une vitesse relativement ande.

onclusion

Ces essais ont donné à l'abattage hydraulique ne orientation toute nouvelle, qui pourrait éboucher sur des applications intéressantes en ngue taille, étant donné que ce mode d'abatge, avec tous ses avantages, peut s'adapter efficement au « rabotage » et que la faible quantité 'eau permet le déblocage par convoyeur blindé.

een korte afstand koherent blijft : 5 tot 90 cm wat het gevaar van het terugspringen tegen een bepaalde snelheid fel beperkt.

Noteren we ook dat het watervolume onvoldoende is om de stukken steenkool mee te trekken. De straal springt terug in de vorm van een fijne nevel die zich tegen een betrekkelijk hoge snelheid verplaatst.

Besluit

Deze proeven hebben aan de hydraulische winning een totaal nieuwe richting gegeven die zou kunnen uitlopen op belangwekkende toepassingen in de lange pijler op voorwaarde dat deze winningswijze zich met al zijn voordelen doeltreffend aan de « schaving » kan aanpassen en dat met de kleine hoeveelheid water de afvoer per trapo mogelijk is.

SYSTEME « RACKATRACK » DE HALAGE POUR HAVEUSE A TAMBOUR (4)

Le système est inspiré de celui des trains de ontagne à crémaillère. La haveuse, montée sur n châssis spécial prisonnier du blindé côté rrière-taille (fig. 6), porte une roue motrice enraînant une chaîne Renold (fig. 7) qui engrène vec des broches, soulevées au travers des perforaions d'un chenal par l'avant du châssis, en forme e rampe (fig. 8) et formant ainsi une sorte de ignon multi-dents.

« RACKATRACK » - SLEEPSYSTEEM VOOR TROMMELSNIJMACHINE (4)

Inspiratie voor dit systeem werd bij dat van de bergtandradtreinen gevonden. Op de snijmachine, gemonteerd op een speciaal frame dat aan de vullingszijde van de trapo met krukpennen ermee verbonden is (fig. 6), staat een drijfwiel voor de aandrijving van een Renold-ketting (fig. 7) ; deze ketting en bouten die worden opgeduwd doorheen gaten in een kanaal door het voorste deel van het hellend frame (fig. 8), grijpen in elkaar en zo vormt de ketting een soort kettingtandwiel met vele tanden.

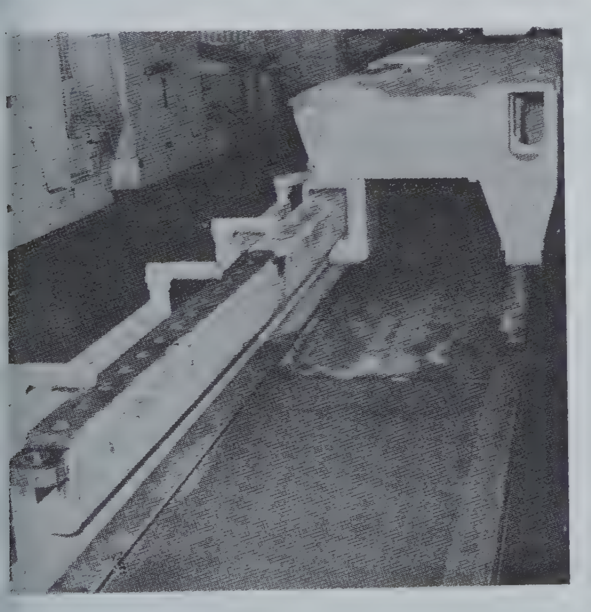


Fig. 6.

Photo montrant l'emprisonnement du blindé et la crémaillère (chenal perforé).

Foto die de insluiting van de trapo en het tandrad (doorboord kanaal) toont.

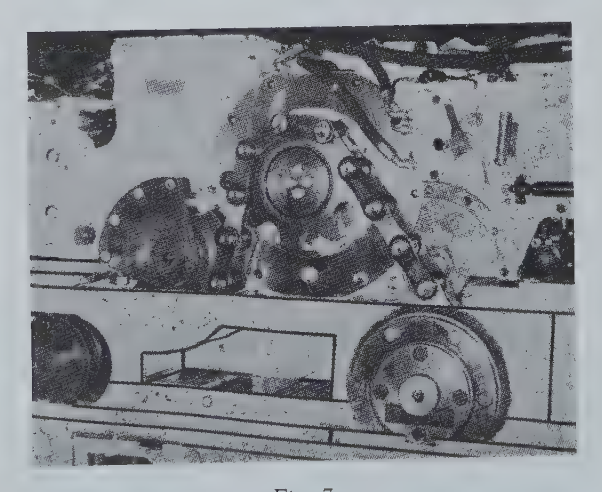


Fig. 7.

Chaîne Renold d'entraînement.

Aandrijfketting Renold.

4) Extrait de « Colliery Guardian » d'avril 1972, pp. 195-196, et de mai 1972, pp. 233-236.

(4) Uittreksel uit de « Colliery Guardian » van april 1972 (pp. 195/196) en van mei 1972 (pp. 233 tot 236).

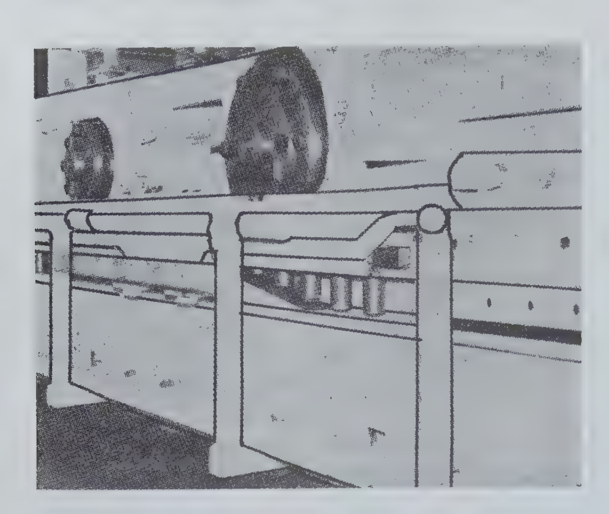


Fig. 8.

Photo montrant la rampe du châssis (qui avance vers la droite) en train de soulever les broches au travers des perforations du chenal.

Foto van het hellend vlak van het frame (dat naar rechts vooruitgaat), bezig met het omhoogduwen van de bouten doorheen de doorboringen van het kanaal.

Outre le chenal et ses broches formant une crémaillère (d'ailleurs nettoyée automatiquement par la rampe), le dispositif comprend un chenal guidant et supportant les câbles, et des haussettes. Il est formé d'éléments de la longueur d'un bac, s'accouplant par une fourche (fig. 6) qui permet une certaine flexibilité verticale et horizontale mais qui maintient l'écartement entre les broches et empêche les déboîtements et les flexions exagérées du blindé, dus aux pousseurs.

La totalité du poids de la haveuse est reportée sur le blindé par les patins du châssis : le Rackatrack est donc libre de contraintes.

Le système est utilisé en couches puissantes, d'ouverture supérieure à 2 m, mais on l'adapte actuellement aux couches d'ouverture à partir de 1,50 m.

Ses avantages paraissent les suivants :

1°) il supprime la chaîne classique, fortement sollicitée, donc prompte à s'user et à provoquer des accidents;
2°) situé côté arrière-taille, il s'intègre parfaitement;
3°) il paraît fort robuste, d'après les essais (dont nous parlerons) ;
4°) il élimine le problème des recouvrements, dans le cas de deux haveuses en taille;
5°) il réduit le porte-à-faux, de 15 cm même dans certains cas.

Le Rackatrack a été mis au point et testé au siège Ledston Luck, Area du North Yorkshire, qui réalise sa production dans une seule taille retraitante (à 3 postes) et deux traçages préparatoires, équipés de mineurs continus : un Dosco DRCL et un AM CM28. Le rendement taille atteint en moyenne 30 t/Hp, et le rendement fond 5 t/Hp.

Les essais ont démarré à la fin de mars 1972, dans une taille retraitante courte (75 m), réservée à ceux-ci, en couche Middle Little (2,30 m

Buiten het kanaal en zijn bouten die een tand wiel vormen (dat trouwens automatisch door he hellende vlak wordt gereinigd) bestaat de inrich ting uit opzetplaten en een kanaal voor het gelei den en het dragen van de kabels. Ze is samen gesteld uit elementen met de lengte van een bak die m.b.v. een vork aan elkaar worden gekoppeld (fig. 6) ; deze vork maakt een bepaalde vertikale en horizontale buigbaarheid mogelijk maar ze behoudt ook de afstand tussen de bouten evenals ze de ontwrichting en overdreven buiging van de trapo (te wijten aan de cilinders) verhindert.

Het gewicht van de snijmachine wordt in zijn geheel door middel van de glijschoenen van het frame op de trapo overgezet : de Rackatrack is dus vrij van drukspanning.

Het systeem wordt in dikke lagen met een opening van meer dan 2 m aangewend maar op dit ogenblik wordt het aangepast aan lagen met een opening vanaf 1,50 m.

Het schijnt de volgende voordelen te bieden :

1°) de klassieke ketting die fel wordt belast, dus snel zal slijten en ongelukken veroorzaken is weggevallen;
2°) aan vullingszijde gelegen, integreert het zich perfekt;
3°) volgens de proeven (waarover we verder spreken) schijnt het vrij stevig;
4°) bij twee snijmachines in een pijler is het probleem van de overlappingen verdwenen;
5°) in sommige gevallen beperkt het de oversteek met 15 cm.

De Rackatrack werd uitgewerkt en getest op de zetel Ledston Luck, area van North Yorkshire die zijn produktie betrekt uit een enkele terugwaartse pijler (met 3 diensten) en 2 voorbereidende richtgalerijen die met continuous miners zijn uitgerust : een Dosco DRCL en een AM CM28. Het pijlerrendement bereikt gemiddeld 30 t/Md en het rendement-ondergrond 5 t/Md.

Einde maart '72 hebben de proeven een aanvang genomen in een hiervoor gereserveerde korte, terugwaartse pijler in de laag Middle

d'ouverture), équipée d'une haveuse Ranging à deux tambours Anderson Mavor.

Le comportement de la crémaillère, notamment des broches d'engrènement, et des articulations du blindé a donné pleine satisfaction.

Le système s'est avéré très régulier et doux : ainsi, la pression hydraulique du halage se maintient à environ 70 kg/cm² contre 84 en cas de halage classique. En outre, le système paraît accroître la stabilité de la haveuse. Les vitesses de halage étaient normales pour ce chantier (3,65 à 4,85 m/min).

Durant la première semaine des essais, la haveuse a découpé 11 passes, malgré les mauvaises conditions de toit, les traçages étant ouverts depuis 6 mois.

Actuellement, on en est à environ 40 passes, avec un maximum de 5 passes en un poste.

Deux problèmes mineurs ont surgi au cours des essais et ont retenu l'attention :

1°) le dispositif de halage a été déplacé du centre de la haveuse à une extrémité, à l'aplomb du patin, afin d'assurer à tout instant un engrènement correct des broches avec la chaîne Renold;

2°) on a dû renforcer par liaison à maillons le système limitant le jeu vertical.

Les essais se poursuivent. On poussera bientôt la taille à sa pleine production, durant un certain temps, afin de tester les possibilités. La version 2 du système, améliorée par l'expérience, sera alors essayée dans une autre taille de l'area.

A ce stade de la mise au point, on ne peut recueillir que des indications sur le prix de revient. Les frais d'investissement sont plus élevés que pour le halage classique, mais les gains peuvent être fort importants. Ainsi peut-on remplacer par de simples châssis certaines stations d'ancrage pour chaîne, coûteuses et complexes, tout en étendant à ces zones le soutènement normal de taille. Mais on ignore encore la durée de vie de l'ensemble crémaillère - broches - chaîne Renold (une chaîne classique de halage vit en moyenne 6 mois).

Mais les exploitants sont unanimes à dire qu'on attendait depuis longtemps un tel dispositif.

Dès maintenant, le système Rackatrack est commercialisé par la firme Pitcraft Limited, à Barnsley (Yorkshire).

Little (opening van 2,30 m) die met een Rangingsnijmachine met twee trommels Anderson Mavor werd uitgerust.

Over het gedrag van het tandwiel, inzonderheid van de ingrijpbouten en van de geledingen van de trapo, was men zeer tevreden.

Het systeem is zeer regelmatig en zacht gebleken : zo blijft de hydraulische druk van het slepen op ongeveer 70 kg/cm² behouden tegen 84 bij het klassieke slepen. Bovendien lijkt het systeem de stabiliteit van de snijmachine op te drijven. Voor deze werkplaats was de sleepsnelheid normaal (3,65 tot 4,85 m/min).

De snijmachine heeft tijdens de eerste week van de proeven 11 schaafploegtrekken versneden ondanks de slechte toestand van het dak terwijl de richtgalerijen sedert 6 maanden open waren.

Momenteel is men op ongeveer 40 schaafploegtrekken met maximaal 5 trekken per dienst.

In de loop van de proeven zijn twee mijnproblemen opgedoken die aandacht hebben gevraagd :

1°) de sleepinrichting werd van het midden van de snijmachine naar een uiteinde, loodrecht op de glijschoen, verplaatst om op ieder ogenblik een juist in elkaar grijpen van de bouten en de Renold-ketting te waarborgen;

2°) het systeem ter beperking van de vertikale speling is door middel van een schalmverbinding moeten worden verstevigd.

De proeven gaan voort. Weldra zal de pijler gedurende een bepaalde tijd op topproduktie gebracht worden om de mogelijkheden uit te testen. De tweede versie van het systeem, verbeterd door de opgedane ervaring, zal dan in een andere pijler van de area worden beproefd.

In dit stadium van de uitwerking kunnen slechts vage aanwijzingen over de kostprijs worden bijeengebracht. De investeringskosten kunnen hoger liggen dan voor het klassieke slepen maar de winst kan erg aanzienlijk zijn. Zo kunnen sommige kostbare en complexe kettingankerstations worden vervangen door eenvoudige frames terwijl de gewone pijlerondersteuning zich ook tot deze zones kan uitstrekken. Maar over de bestaandsduur van het geheel tandrad-bouten-Renold-ketting is nog niets geweten (gemiddeld gaat een klassieke sleepketting 6 maanden mee).

De uitbaters zijn echter eensgezind om te zeggen dat op een dergelijke inrichting sedert lang werd gewacht.

Vanaf nu wordt het Rackatrack-systeem door de maatschappij Pitcraft Limited uit Barnsley (Yorkshire) gekommercialiseerd.

TAPIS « CONTINUS » DE CHAINES POUR CONVOYEUR BLINDE

Nos tapis classiques de chaînes, formés de tronçons de 1 m assemblés par manilles portant les raclettes sur un boulon, présentent notamment deux désavantages :

1°) La résistance du tapis dépend de ces nombreuses manilles, qui soumises à usure puis à un pliage dans le plan vertical de la raclette, provoquent le déraillement du tapis dans le brin de retour.

2°) Les raclettes ne peuvent pivoter dans le plan horizontal. En cas de convoyeur sinueux ou ripé de proche en proche, le tapis est soumis à la flexion.

Plusieurs constructeurs, et notamment la Parsons Chains Company, de Stourport-on-Severn (Grande-Bretagne), ont tenté de remédier à la chose en imaginant des tapis « continus », formés de tronçons continus de 25 m assemblés par des faux-maillons ou « cadenas » (fig. 9). Sur chaque tronçon, les porte-raclettes, déjà fixés à l'usine aux intervalles souhaités, maintiennent les raclettes au moyen d'une goupille aisément chassable.

Chaque tronçon de 25 m, complet, c'est-à-dire chaînes, porte-raclettes, raclettes, cadenas et goupilles, est livré dans un container cylindrique, ce qui simplifie singulièrement le transport au fond et les comptages de chaînes.

Il existe évidemment des tronçons d'ajustage, de longueurs suivantes : 5 ou 1 m; 13 ou 11 ou 9 ou 7 maillons, permettant de faire varier la longueur de 2 maillons à la fois (1 maillon = 6,25 cm). Ils sont eux aussi palettisés (en moyenne 2 containers par blindé).

Remarques

1°) Les bacs de blindé du N.C.B. étant différents des nôtres, il existe sur le marché 2 types de tapis continus.

2°) On trouve aussi 3 qualités et 3 dimensions de chaînes, suivant les demandes (cfr. tableau I).

1. *Porte-raclettes et « cadenas »*

Le porte-raclettes est visible en plan sur la figure 9 et en élévation sur la figure 10. Nous n'en possédons pas d'autres détails.

Le cadenas (fig. 11) comporte 3 pièces : deux demi-maillons à bouts crénelés maintenus bout à bout par engrènement avec une entretoise centrale, elle-même en deux parties superposées, assemblées par une vis de blocage auto-serrante. Il doit passer horizontalement sur la roue à empreintes (fig. 10) comme les faux-maillons de chaîne de rabot.

La charge minimum de rupture est de 41 t, en cas de chaîne de ∅ 18 mm.

« KONTINU » - KETTINGBANDEN VOOR TRAPO

Stukken van 1 m die aaneengevoegd zijn m.b.v. verbindingsschalmen waarop meenemers staan op de bouten, zijn de samenstellende elementen van onze klassieke kettingbanden die inzonderheid twee nadelen vertonen :

1°) de sterkte van de band is afhankelijk van deze talrijke verbindingsschalmen die onderhevig zijn aan slijtage waarna de meenemer vertikaal plooit, en die zo de oorzaak zijn van de ontsporing van de band in de onderband;

2°) de meenemers kunnen horizontaal niet om hun as draaien. Bij een bochtige of steeds meer omgedrukte trapo is de band aan buiging onderhevig.

Verscheidene fabrikanten, en met name de Parsons Chains Company uit Stourport-on-Severn (Groot-Brittannië) hebben getracht daaraan te verhelpen door het uitvinden van « kontinu »-banden die bestaan uit ononderbroken stukken van 25 m die door middel van valse schalmen of « hangsloten » gemonteerd zijn (fig. 9). Op ieder stuk houden de meenemerhouders die reeds in de fabriek op de gewenste tussenafstand werden vastgezet, de meenemers met een gemakkelijk in te zetten pen bijeen.

Ieder stuk van 25 m (volledig wil dit zeggen : kettingen, meenemerhouders, meenemers, hangsloten en pennen) wordt in een cilindervormige container geleverd wat het vervoer in de ondergrond en het tellen van de kettingen bijzonder vergemakkelijkt.

Vanzelfsprekend bestaan er passtukken en wel met de volgende lengte : 5 of 1 m; 13, 11, 9 of 7 schalmen waarmee men de lengte met 2 schalmen tegelijk (1 schalm = 6,25 cm) kan doen variëren. Deze zijn zelf ook in containers verpakt (gemiddeld 2 containers per trapo).

Opmerkingen

1°) Omdat de trapobakken van de N.C.B. van de onze verschillen, komen er op de markt 2 types « kontinu »-banden voor.

2°) Ook worden bij de kettingen 3 kwaliteiten en 3 afmetingen aangetroffen, volgens de aanvragen (zie tabel I).

1. *Meenemerhouders en « hangsloten »*

Op figuur 9 is de meenemerhouder op plan te zien en op figuur 10 in opstand. Over andere details beschikken we niet.

Het hangslot (fig. 11) bestaat uit 3 stukken : twee halfschalmen met gekartelde uiteinden die door intanding met de uiteinden tegen elkaar worden gehouden m.b.v. een centrale zijplaat die zelf bestaat uit twee boven elkaar geplaatste en m.b.v. een zelfaanspannende blokkeerschroef ver-

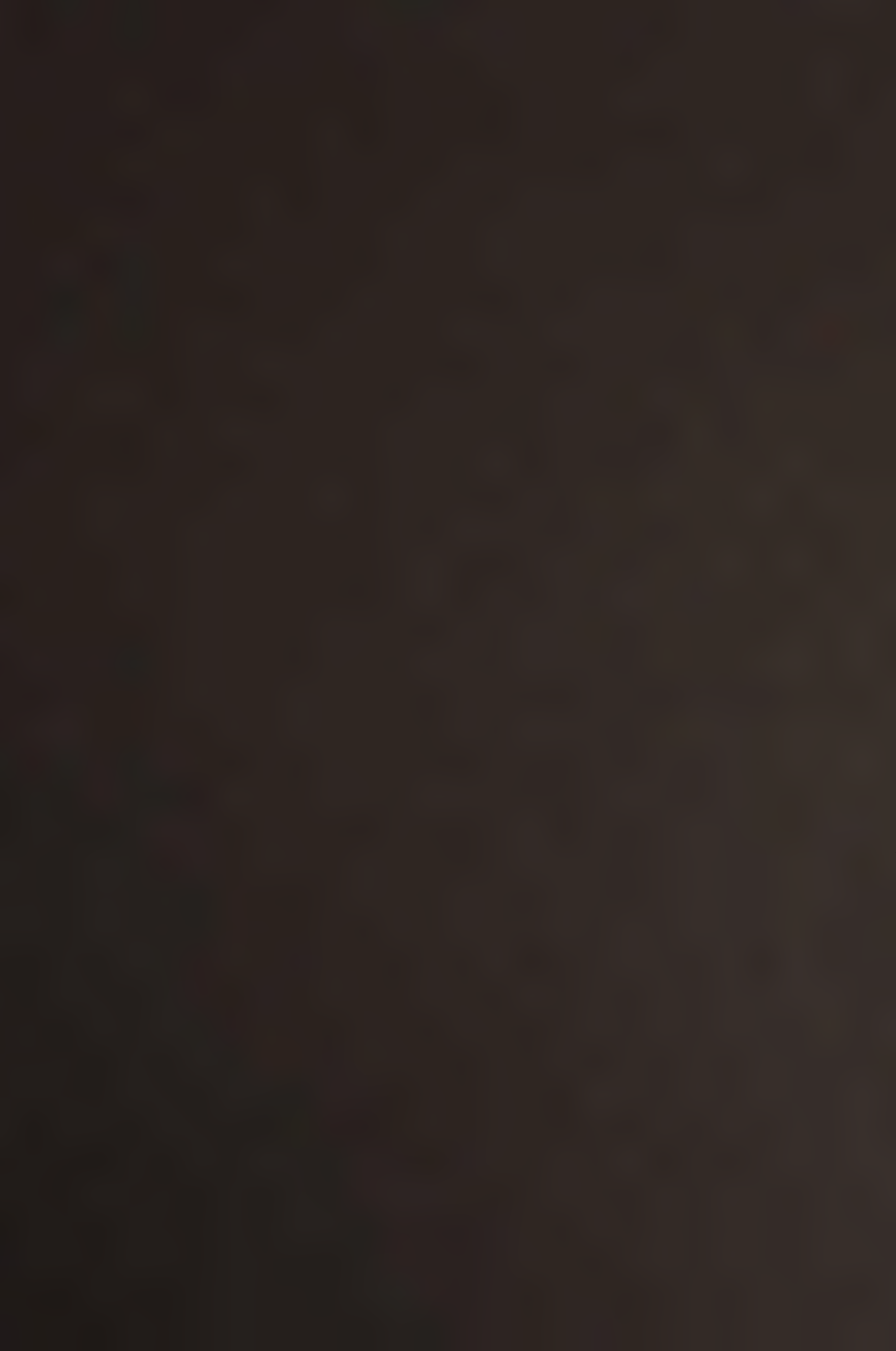
Tableau I

Spécifications des chaînes de convoyeur

Tabel I

Specifikatie van de trapokettingen

Chaîne	14 mm						18 mm						22 mm						Ketting
Normes	I			II			I			II			I			II			Normen
Diamètre du fil mm Pas mm Largeur interne mm Largeur externe mm	14 50 16 45,5 max			14,4 50 17 min 48 max			18 64 21 59 max			18,5 64 21 min 60 max			22,7 86 27 74 max			22,7 86 26 min 75 max			Diameter van de draad mm Schaafploegtrek mm Binnenbreedte mm Buitenbreedte mm
Classe	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	Klasse
Charge d'essai t	13,5	17,5	22	11	15	20	22,5	29	36,5	18	25	33	34	43	55	27	38	49	Proefbelasting :
Allongement maximum sous la charge d'essai %	1 permanent			1 total totaal	1,4 total totaal	2 total totaal	1 permanent			1 total totaal	1,4 total totaal	2 total totaal	1 permanent			1 total totaal	1,4 total totaal	2 total totaal	Maximumrek onder de proefbelasting %
Charge minimum de rupture t	15	19	25	15	19	25	25	32	41	25	32	41	38	48	61	38	48	61	Minimale breuklasting t
Nombre de cycles entre 5 et 25 kg/mm²	30.000 min	50.000 min	70.000 min	30.000 min	50.000 min	70.000 min	30.000 min	50.000 min	70.000 min	30.000 min	50.000 min	70.000 min	30.000 min	50.000 min	70.000 min	30.000 min	50.000 min	70.000 min	Aantal cyclussen tussen 5 en 25 kg/mm²



Pour assurer une bonne fermeture du cadenas, l faut :

– que les faces en contact soient bien nettoyées,
– que l'on respecte le sens du montage, indiqué par les repères poinçonnés sur l'entretoise et sur les demi-maillons (fig. 11).

Remarques

°) Les porte-raclettes permettent l'articulation du tapis dans son plan. En cas de convoyeur sinueux ou en cours de ripage de proche en proche, ceci réduit l'augmentation des contraintes dans une des deux chaînes.

°) En outre, les parties frottantes de ces pièces, comme des cadenas, ont une surface plus importante que sur les manilles classiques.

°) Cependant, on conseille d'utiliser pour ces tapis continus des roues à empreintes profondes, analogues à celle de la figure 10, à dents plus écartées, pour deux raisons :

– les porte-raclettes ne touchent pas les flancs des dents comme les manilles classiques surdimensionnées;
– ces roues présentent un jeu plus important entre le niveau inférieur des maillons verticaux (qui est aussi celui du porte-raclettes, par construction) et le fond de l'empreinte. Ceci permet de chasser latéralement les fines, si elles sont abondantes dans la roue ou autour d'elle.

. Spécifications des chaînes de convoyeur

Pour terminer, nous donnons ces spécifications suivant les normes anglaises de réception I (BSS 969/1968) et les normes allemandes (DIN 2252/1964) ou internationales (ISO R. 610) II tableau I).

bonden delen. Het moet horizontaal over de nestenschijf gaan (fig. 10) zoals de valse schalmen van de schaafketting.

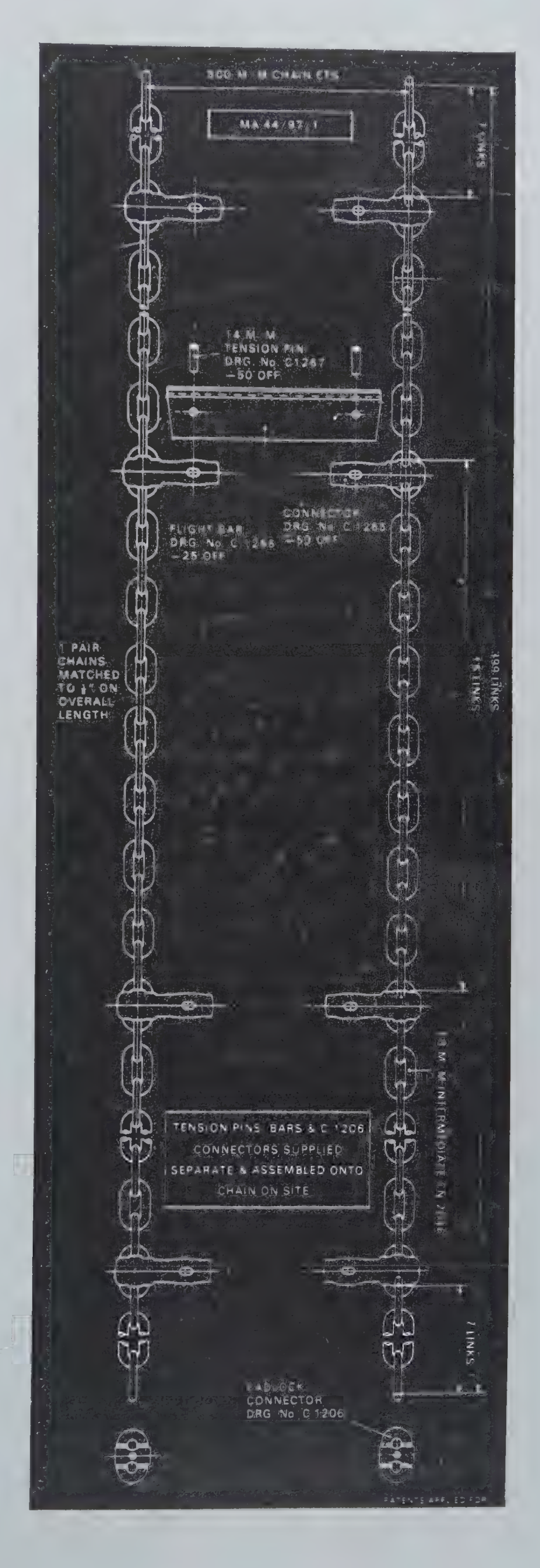


Fig. 9.

Schéma en plan du tapis « continu ».

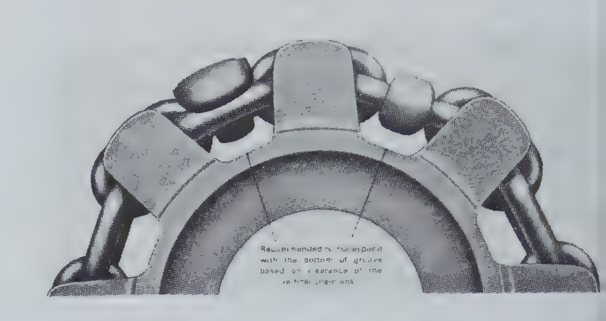
Planschema van de « kontinu »-band.

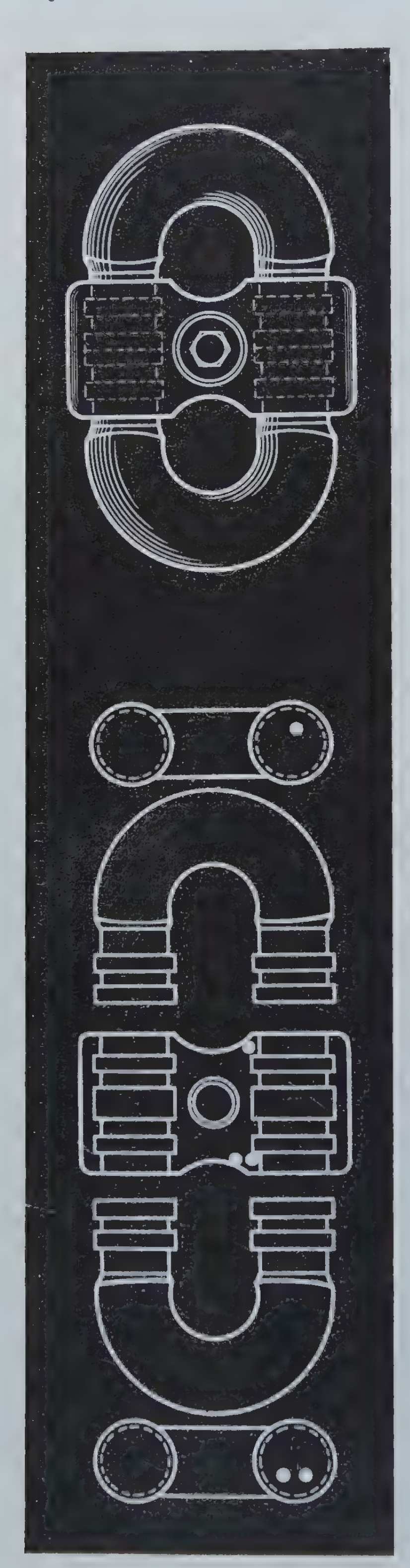
Chain CTS = Entre axes des chaînes = Hartafstand van de kettingen
Link = Maillon = Schalm
Pin = Goupille = Pen
Drg = Plan
Flight Bar = Raclette (flottante) = Meenemer (vlottende)
Connector = Connecteur (porte-raclettes) = Verbindingsstuk (meenemerhouder).
1 pair chains ... length = 1 paire de chaînes ajustées à 1/8" (3,1 mm) sur la longueur hors-tout = 1 paar kettingen die over de volle lengte op 1/8" (3,1 mm) zijn afgesteld
Padlock = Cadenas = Hangslot

Fig. 10.

Roue à empreintes profondes à dents espacées. Le porte-raclettes (à gauche) et le « cadenas » (à droite de la dent centrale) sont distants de 1 maillon seulement, pour l'illustration, l'écart normal étant au moins de 3 maillons.

Dieper uitgeholde nestenschijf met door tussenruimten gescheiden tanden. De meenemerhouder (links) en het « hangslot » (rechts van de middentand) staan ter illustratie slechts op 1 schalm afstand van elkaar terwijl voor het gebruik de tussenafstand tenminste 3 schalmen bedraagt.





De minimale breukbelasting bedraagt 41 t bij een ketting met 18 mm diameter.

Om een degelijke sluiting van het hangslot te waarborgen, dienen :

— de kontakvlakken goed gereinigd te zijn;
— de monteerrichting, aangegeven door de gestippelde tekens op de zijplaat en op de halfschalmen (fig. 11), geëerbiedigd.

Opmerkingen :

1°) De meenemerhouders maken de geleding van de ketting in haar vlak mogelijk. Bij een bochtige of steeds meer omgedrukte trapo beperkt dit de verhoging van de belasting op een van de twee kettingen.

2°) Bovendien hebben de wrijvende delen van deze stukken die op hangsloten lijken, een grotere oppervlakte dan op de klassieke verbindingsschalmen.

3°) Toch wordt voor deze kontinubanden het gebruik van dieper uitgeholde nestenschijven, analoog aan die van figuur 2 maar met verder van elkaar verwijderde tanden, aangeraden, en wel om twee redenen :
— de meenemerhouders raken de tandflanken niet zoals de te ruime gedimensioneerde, klassieke verbindingsschalmen;
— bij de wielen is de speling tussen het onderste niveau van de vertikale schalmen (door konstruktie ook dat van de meenemerhouders) en de bodem van de holte groter. Hierdoor kunnen de fijnkolen lateraal worden verwijderd als er te veel in het wiel of errond zitten.

2. *Specifikatie van de trapokettingen*

Om te eindigen, geven we deze specifikatie volgens de Engelse aannemingsnormen I (BSS 2969/1968) en de Duitse (DIN 22252/1964) of internationale normen (ISO R. 610) : II.

Fig. 11.

Faux-maillon ou « cadenas » assemblant les tronçons de 25 m.

Valse schalm of « hangslot » die de stukken van 25 m samenvoegt.

L'activité des Services d'inspection de l'Administration des Mines en 1971

(Rapport établi en application des articles 20 et 21 de la convention internationale n° 81 « Inspection du Travail », 1947).

Bedrijvigheid van de Inspectiediensten van de Administratie van het Mijnwezen in 1971

(Opgesteld bij toepassing van de artikelen 20 en 21 van het internationaal verdrag nr 81 « Arbeidsinspectie » 1947)

J. MEDAETS,
Directeur général des mines
Directeur-generaal der mijnen

RESUME

Comme chaque année depuis 1960 et conformément à l'obligation de publication que lui impose l'article 20 de la Convention internationale n° 81 sur l'Inspection du Travail, l'Administration des Mines rend compte de son activité dans ce domaine au cours de l'année 1971. Les matières traitées dans ce rapport restent, dans l'ordre, celles que définit l'article 21 de la Convention.

INHALTSANGABE

Entsprechend den Bestimmungen des Artikels 20 der Internationalen Konvention 81 über die Gewerbeaufsicht legt dit Bergbehörde hiermit, wie alljährlich seit 1960, ihren Tätigkeitsbericht für das Jahr 1971 vor. Die Gliederung entspricht den in Artikel 21 der Konvention niedergelegten Richtlinien.

SAMENVATTING

Zoals ieder jaar sedert 1960 en zoals artikel 20 van het Internationaal Verdrag nr 81 over de Arbeidsinspectie voorschrijft, brengt de Administratie van het Mijnwezen verslag uit over haar bedrijvigheid op dat gebied in de loop van het jaar 1971. De onderwerpen die in dit verslag besproken worden, zijn nog steeds die, welke in dezelfde volgorde in artikel 21 van het Verdrag bepaald zijn.

SUMMARY

As every year since 1960 and in conformity with the compulsory publication imposed by article 20 of the International Convention nr 81 on the Inspection of Work, the Administration of Mines gives an account of its activity in this matter during 1971. The subjects dealt with in this report remain as laid down in article 21 of the convention.

Les attributions respectives des diverses administrations qui se partagent en Belgique les tâches de l'Inspection du Travail visées par la convention internationale n° 81 n'ont subi en 1971 aucune modification.

Le présent rapport relatif à l'année 1971, comme les précédents, passe en revue, dans l'ordre, les différents sujets énumérés à l'article 21 de la convention internationale n° 81 « Inspection du Travail ».

Année 1971

I. Lois et règlements relevant de la compétence de l'Inspection du Travail

A. Lois.

Au cours de l'année 1971, plusieurs modifications importantes ont été apportées en Belgique à la législation du travail.

La loi sur le travail du 16 mars 1971, a rassemblé en un texte unique, coordonné, modifié et complété diverses lois antérieures que son article 64 a abrogées. Par voie de conséquence les arrêtés royaux pris en exécution de ces lois devenaient caducs à la date d'entrée en vigueur de la nouvelle loi.

En particulier les arrêtés royaux du 14 décembre 1956 interdisant l'emploi des enfants de moins de 16 ans aux travaux souterrains dans les mines, minières et carrières et du 8 août 1958 interdisant aux travailleurs de moins de 21 ans certains travaux souterrains dans les mines, minières et carrières devenaient caducs à la date du 1er avril 1972. Ils ont été remplacés en temps utile par de nouveaux arrêtés ayant le même objet.

Un arrêté royal du 10 novembre 1971 a désigné les fonctionnaires et agents, parmi lesquels les ingénieurs des mines, chargés de surveiller l'application de la loi du 16 mars 1971 et de ses arrêtés d'exécution.

La loi du 10 avril 1971 sur les accidents de travail a abrogé et remplacé la loi du 24 décembre 1903 sur la réparation des dommages résultant des accidents de travail ainsi que les lois, arrêtés-lois et arrêtés royaux qui l'avaient complétée et modifiée. En exécution de l'article 106, un arrêté royal du 28 octobre 1971 a fixé au 1er janvier 1972 la date d'entrée en vigueur des dispositions de la loi. Par ailleurs un arrêté royal du 28 décembre 1971 a établi le modèle de déclaration d'accident.

L'obligation d'adresser un exemplaire de la déclaration d'accident à l'inspection du travail, c'est-à-dire aux ingénieurs des mines pour les industries dans lesquelles ils en assument les

De onderscheiden ambtsbevoegdheden van de verschillende administraties die in België de taken van de Arbeidsinspectie bedoeld in het internationaal verdrag nr 81 uitoefenen, zijn in 1971 niet veranderd.

In dit verslag over het jaar 1971 worden de verschillende in artikel 21 van het internationaal verdrag nr 81 « Arbeidsinspectie » opgesomde onderwerpen weer in de gegeven volgorde behandeld.

Jaar 1971

I. Wetten en reglementen die tot de bevoegdheid van de arbeidsinspectie behoren

A. Wetten

In 1971 heeft de Belgische arbeidswetgeving verscheidene veranderingen ondergaan.

De arbeidswet van 16 maart 1971 heeft verscheidene andere wetten, die nu door artikel 64 opgeheven zijn, gecoördineerd, gewijzigd en aangevuld en ze in één enkele tekst opgenomen. Hierdoor zijn de koninklijke besluiten, in uitvoering van die wetten genomen, komen te vervallen op de datum waarop de nieuwe wet in werking is getreden.

Zo zijn onder meer de koninklijke besluiten van 14 december 1956, waarbij het verboden was kinderen van minder dan 16 jaar in de ondergrondse werken van mijnen, graverijen en groeven te werk te stellen, en van 8 augustus 1958, waarbij bepaalde ondergrondse werken in mijnen, graverijen en groeven verboden waren voor arbeiders van minder dan 21 jaar, op 1 april 1972 vervallen. Ze zijn te gelegener tijd vervangen door nieuwe besluiten met dezelfde draagwijdte.

Een koninklijk besluit van 10 november 1971 heeft de ambtenaren en beambten aangewezen, onder wie de mijningenieurs, die met het toezicht op de toepassing van de wet van 16 maart 1971 en van de uitvoeringsbesluiten belast zijn.

De arbeidsongevallenwet van 10 april 1971 heeft de wet van 24 december 1903 betreffende de vergoeding van de schade voortspruitende uit arbeidsongevallen opgeheven en vervangen en tevens de wetten, besluitwetten en koninklijke besluiten die de oude wet gewijzigd en aangevuld hadden.

In uitvoering van artikel 106 heeft een koninklijk besluit van 28 oktober 1971 de datum van inwerkingtreding van de nieuwe wet op 1 januari 1972 vastgesteld. Van de andere kant heeft een koninklijk besluit van 28 december 1971 het model van de ongevalsaangifte vastgesteld. De verplichting een exemplaar van de ongevalsaangifte naar de arbeidsinspectie te zenden, d.w.z.

tâches, ne figure plus dans les nouveaux textes, ce qui était de nature à contrarier l'action préventive de ces ingénieurs en matière de sécurité du travail. Cette action ne se conçoit, en effet, que si ces fonctionnaires sont informés au moins des accidents d'une certaine gravité et ont la possibilité de faire enquête à leur sujet.

Une circulaire du directeur général des mines, en date du 25 janvier 1972, a invité les employeurs intéressés à continuer d'envoyer aux ingénieurs des mines, comme auparavant, la copie de toutes les déclarations d'accident et des certificats médicaux y afférents, malgré qu'ils n'y soient plus légalement tenus.

La loi du 30 juin 1971 relative aux amendes administratives applicables en cas d'infraction à certaines lois sociales, permet en pareil cas à l'inspection du travail d'inviter le contrevenant à payer une amende forfaitaire moyennant quoi l'action répressive n'est pas portée devant la juridiction compétente. Un arrêté royal du 3 novembre 1971 a fixé au 15 décembre 1971 l'entrée en vigueur de cette loi.

Un arrêté du 4 novembre 1971 a désigné le fonctionaire chargé de recevoir un exemplaire des procès-verbaux constatant les infractions visées par la loi et un autre arrêté du 5 novembre a fixé le délai (un mois) et les modalités de paiement de ces amendes administratives ainsi que le délai (deux mois) pour l'intentement d'une action devant le tribunal du travail compétent en cas de non paiement.

naar de mijningenieurs voor de bedrijfstakken waarin zij met de inspectie belast zijn, komt in de nieuwe teksten niet meer voor; hierdoor kon de preventieve actie van genoemde ingenieurs op het stuk van de arbeidsveiligheid fel bemoeilijkt worden. Deze actie is immers alleen denkbaar indien genoemde ambtenaren ten minste van de ongevallen van een zekere zwaarte kennis krijgen en een onderzoek dienaangaande kunnen instellen. Een circulaire van de Directeur-Generaal der mijnen, dd. 25 januari 1972 heeft de betrokken werkgevers gevraagd, net zoals voorheen, een afschrift van al de ongevalsaangiften en van de daarbij gevoegde medische attesten naar de mijningenieurs te blijven sturen, hoewel ze daar wettelijk niet meer toe verplicht zijn.

De wet van 30 juni 1971 betreffende de administratieve geldboeten toepasselijk in geval van inbreuk op sommige sociale wetten machtigt de arbeidsinspectie in zulke gevallen de overtreder te verzoeken een forfaitaire boete te betalen, waardoor de strafvordering niet voor de bevoegde rechtbank gebracht wordt.

Een koninklijk besluit van 3 november 1971 heeft de datum van inwerkingtreding van deze wet op 15 december 1971 vastgesteld.

Een besluit van 4 november 1971 heeft de ambtenaar aangewezen die bevoegd is om een exemplaar van de processen-verbaal tot vaststelling van de door de wet bedoelde inbreuken te ontvangen en een ander besluit, van 5 november, heeft de termijn (een maand) en de modaliteiten voor het betalen van die administratieve geldboeten vastgesteld, evenals de termijn (twee maanden) voor het instellen van een vordering voor de bevoegde arbeidsrechtbank indien de boete niet wordt betaald.

B. Règlements.

a) Applications particulières de règlements généraux aux travailleurs des industries surveillées par l'administration des mines.

Un arrêté royal du 5 août 1971 a modifié l'arrêté royal du 28 mai 1958 portant statut du Fonds National de Retraite des Ouvriers Mineurs en matière d'organisation du régime de pensions de retraite et de veuve.

Un arrêté royal du 12 novembre 1971 a modifié l'arrêté loi du 25 février 1947 coordonnant et modifiant les lois sur le régime de retraite des ouvriers mineurs et assimilés.

Deux arrêtés royaux en date du 29 juin 1971 ont modifié l'un l'arrêté du 27 juin 1967 déter-

B. Reglementen.

a) Bijzondere toepassingen van algemene reglementen op de werknemers uit de nijverheidstakken waarop de Administratie van het Mijnwezen toezicht houdt.

Een koninklijk besluit van 5 augustus 1971 heeft wijzigingen aangebracht aan het koninklijk besluit van 28 mei 1958 betreffende het statuut van het Nationaal Pensioenfonds voor Mijnwerkers, meer bepaald wat de organisatie van de regeling inzake rust- en weduwepensioenen betreft.

Een koninklijk besluit van 12 november 1971 heeft wijzigingen aangebracht aan de besluitwet van 25 februari 1947 tot samenordening en wijziging van de wetten betreffende de pensioenregeling van de mijnwerkers en daarmee gelijkgestelden.

Twee koninklijke besluiten van 29 juni 1971 hebben wijzigingen aangebracht, het ene aan het

minant en matière de vacances annuelles des ouvriers mineurs et assimilés, les jours d'inactivité assimilés à des jours de travail effectifs et les conditions dans lesquelles ils peuvent être pris en considération, l'autre l'arrêté du 18 juin 1967 déterminant les modalités spéciales d'application aux ouvriers mineurs et assimilés de la législation relative aux vacances annuelles des travailleurs salariés.

Un arrêté royal du 13 août 1971 a modifié en faveur de certains accidentés du travail l'arrêté du 22 juillet 1966 accordant une prime de reclassement aux travailleurs licenciés à la suite de la fermeture totale ou partielle ou de la réduction d'activité d'entreprises charbonnières.

Un arrêté du 11 octobre 1971 a modifié l'article 6 de l'arrêté du 20 mai 1966 accordant aux employeurs qui engagent des travailleurs âgés ou handicapés, licenciés par suite de fermeture de charbonnages, une intervention financière dans la rémunération de ces travailleurs.

b) Règlementation des salaires. Rémunérations en général. Commissions paritaires

Un arrêté royal du 4 février 1971 a modifié l'arrêté du 8 mai 1964 relatif à la rémunération de certains ouvriers de l'industrie des briques pour les heures de travail perdues en raison d'intempéries.

Conventions collectives du travail

En application de l'article 28 de la loi du 5 décembre 1968 sur les conventions collectives du travail et les commissions paritaires, 61 arrêtés royaux ont, en 1971, donné force obligatoire à des conventions collectives adoptées par les commissions paritaires régionales de l'industrie des briques (40) et de l'industrie des carrières (21).

De ces conventions :

19 fixent les conditions de travail (salaires et rémunérations) dont 12 dans l'industrie des briques de diverses régions;

15 déterminent le montant et les modalités d'octroi d'avantages sociaux complémentaires à charge de fonds sociaux national (10) ou régionaux (4), de l'industrie des briques ou de l'industrie des carrières de sable et de kaolin (1) ainsi que le montant et les modalités de perception des cotisations des employeurs à ces fonds.

L'une des conventions régionales de l'industrie des briques prévoit l'attribution d'une prime de départ aux ouvriers syndiqués mis à la pension;

besluit van 27 juni 1967 tot vaststelling inzake de jaarlijkse vakantie van de mijnwerkers en gelijkgestelden, van de met werkelijke arbeid gelijk te stellen inactiviteitsdagen en van de voorwaarden waaronder deze in aanmerking mogen worden genomen, het andere aan het besluit van 28 juni 1967 tot bepaling van de speciale modaliteiten om op de mijnwerkers en gelijkgestelden de wetgeving betreffende de jaarlijkse vakantie van de loonarbeiders toe te passen.

Een koninklijk besluit van 13 augustus 1971 heeft voor sommige arbeidsongevallen wijzigingen aangebracht aan het besluit van 22 juli 1966 tot toekenning van een herplaatsingspremie aan de werknemers die ten gevolge van de gehele of gedeeltelijke sluiting of van de vermindering der activiteit van steenkolenmijnen worden ontslagen.

Een besluit van 11 oktober 1971 heeft wijzigingen aangebracht aan artikel 6 van het besluit van 20 mei 1966 tot toekenning aan de werkgevers van een financiële tegemoetkoming in het loon van de door hen in dienst genomen bejaarde of gehandicapte werknemers, ontslagen ten gevolge van sluitingen van steenkolenmijnen.

b) Reglementering van de lonen. Bezoldigingen in het algemeen. Paritaire comités

Een koninklijk besluit van 4 februari 1971 heeft wijzigingen aangebracht aan het besluit van 8 mei 1964 betreffende de bezoldiging van sommige werklieden uit het steenbakkerijbedrijf voor de ingevolge slecht weer verloren arbeidsuren.

Collectieve arbeidsovereenkomsten

Bij toepassing van artikel 28 van de wet van 5 december 1968 op de collectieve arbeidsovereenkomsten en de paritaire comités, hebben 61 koninklijke besluiten in 1971 even veel collectieve arbeidsovereenkomsten van de gewestelijke paritaire comités voor het baksteenbedrijf (40) en voor het groefbedrijf (21) algemeen bindend verklaard.

19 van deze overeenkomsten stellen de arbeidsvoorwaarden (lonen en bezoldigingen) vast, waaronder twaalf in het baksteenbedrijf in verschillende streken;

15 bepalen het bedrag en de toekenningsmodaliteiten van bijkomende sociale voordelen verleend door het nationaal (10) of door gewestelijke sociale fondsen (4) van het baksteenbedrijf en van het bedrijf der porseleinaarde- en zandgroeven (1) en het bedrag en de wijze van inning van de werkgeversbijdragen in deze fondsen.

Eén van de gewestelijke overeenkomsten van het baksteenbedrijf voorziet in de toekenning van een afscheidspremie voor gesyndikeerde arbeiders die op rust gesteld worden;

7 ont trait à la date des vacances annuelles, dont cinq concernent diverses branches de l'industrie des carrières, et cinq à l'octroi d'un pécule complémentaire de vacances dans diverses régions briquetières;

5 concernent la durée hebdomadaire du travail dans l'industrie des briques. Elles en prévoient la réduction progressive, par étapes, pour la ramener à 40 heures par semaine en 1973;

3 prévoient l'octroi d'une prime de fin d'année (industrie des briques) et

2 le paiement de certains jours fériés légaux (carrières); une règle l'octroi d'indemnités complémentaires de chômage en cas d'intempéries (gel, neige ou verglas) dans certaines carrières et l'attribution d'une prime de fidélité;

2 instituent des « fonds de sécurité d'existence » dans certaines branches de l'industrie des carrières et en établissent les statuts;

enfin, une convention porte sur la fourniture de chaussures de sécurité et de vêtements de travail à certaines catégories d'ouvriers (carrières) et une encore concerne une augmentation de salaire « extra-conventionnelle ».

La Commission nationale mixte des mines a adopté en 1971 cinq conventions relatives :

1) aux élections aux comités de sécurité, d'hygiène et d'embellissement des lieux de travail de manière que soient appliquées dans les mines les règles nouvelles imposées en régime général par les arrêtés modificatifs, sans attendre que la procédure de modification de l'arrêté royal du 29 avril 1958 concernant les organes de sécurité et d'hygiène dans les mines, minières et carrières souterraines soit menée à son terme;

2) aux élections des délégations syndicales du personnel ouvrier dans les mines;

3) à une hausse exceptionnelle des salaires du mois de mars 1971, anticipant d'un mois la hausse de 2 % prévue au 1er avril en application de la convention de liaison des salaires à l'indice des prix à la consommation;

4) à une procédure de règlement des contestations d'ordre médical surgissant à l'occasion de l'application de la législation et des conventions concernant le salaire hebdomadaire garanti et l'indemnité complémentaire de celle accordée par le régime de l'assurance maladie-invalidité en cas d'incapacité de travail;

7 overeenkomsten, waarvan er vijf betrekking hebben op verschillende takken van het groefbedrijf, handelen over de datum van de jaarlijkse vakantie en vijf over een bijkomend vakantiegeld in verscheidene steenbakkerijgewesten;

5 overeenkomsten hebben betrekking op de arbeidsduur per week in het baksteenbedrijf. Ze voorzien in de geleidelijke trapsgewijze vermindering om in 1973 te komen tot 40 uren per week;

3 overeenkomsten voorzien in de toekenning van een eindejaarspremie (baksteenbedrijf) en

2 in de bezoldiging van sommige wettelijke feestdagen (groeven); één overeenkomst heeft betrekking op het verlenen van bijkomende werkloosheidsuitkeringen bij slecht weer (vorst, sneeuw, ijzel) in sommige groeven en op het verlenen van een « getrouwheidspremie »;

2 overeenkomsten voorzien in de oprichting van « fondsen voor bestaanzekerheid » in sommige takken van het groefbedrijf en bepalen de statuten van die fondsen;

ten slotte heeft één overeenkomst betrekking op het verschaffen van veiligheidsschoenen en werkkledij aan sommige kategorieën werklieden (groeven) en nog een op een « extra-conventionele » loonsverhoging.

De Nationale Gemengde Mijncommisse heeft in 1971 vijf overeenkomsten goedgekeurd, die betrekking hadden :

1) op de verkiezingen voor de comités voor veiligheid, gezondheid en verfraaiing der werkplaatsen, derwijze dat de nieuwe voorschriften door de wijzigingsbesluiten voor de algemene regeling opgelegd, onmiddellijk in de mijnen toegepast worden, nog vóór de procedure tot wijziging van het koninklijk besluit van 29 april 1958 betreffende de organen voor veiligheid en gezondheid in de mijnen, graverijen en ondergrondse groeven ten einde is;

2) op de verkiezingen voor de syndikale afvaardigingen van het werkliedenpersoneel in de mijnen;

3) op een uitzonderlijke verhoging van de lonen van de maand maart 1971, waardoor de verhoging met 2 % die bij toepassing van de overeenkomst over de koppeling van de lonen aan het indexcijfer van de comsumptieprijzen op 1 april moest aanvangen, een maand vervroegd werd;

4) op een procedure voor het bijleggen van de medische betwistingen die bij de toepassing van de wetgeving en van de overeenkomsten betreffende het gewaarborgd weekloon en de bijkomende vergoeding bij die van de ziekte- en invaliditeitsregeling in geval van arbeidsongeschiktheid ontstaan;

5) à l'octroi d'une prime de fin d'année 1971.

c) Police des mines et règlements particuliers

Deux arrêtés royaux des 24 août et 21 décembre 1971 ont à nouveau modifié l'arrêté du Régent du 25 septembre 1947 portant règlement général des mesures d'hygiène et de santé des travailleurs dans les mines, minières et carrières souterraines. Le premier concerne les services médicaux du travail et la surveillance médicale des travailleurs. Le second concerne les médecins du travail attachés à ces services médicaux.

Un arrêté royal du 27 décembre 1971 a chargé les ingénieurs et agents de l'Administration de l'Energie et de l'Administration des Mines de la surveillance des installations de transport et de distribution des produits gazeux et autres par canalisations. C'est aux ingénieurs des mines qu'incombe dorénavant la tâche de faire enquête sur les accidents survenus dans ces installations et d'en dresser procès-verbal.

Un arrêté royal du 5 octobre 1971 a fixé au 31 décembre 1972 la date de la dissolution du Directoire de l'Industrie charbonnière.

Les missions que la loi du 16 novembre 1961 confiait au Directoire en matière sociale, seront dorénavant assumées par l'Administration des Mines.

d) Délégués-ouvriers à l'inspection

Deux arrêtés ministériels du 19 avril 1971 ont modifié les barèmes des rémunérations des délégués-ouvriers à l'inspection des mines de houille, d'une part, à l'inspection des minières et des carrières d'autre part, pour les adapter aux rémunérations des ouvriers mineurs relevées en application, notamment, des décisions de la Commission nationale mixte des mines.

Ultérieurement deux arrêtés ministériels du 12 juillet 1971 puis deux autres encore du 17 et 18 août 1971 respectivement, ont apporté de nouvelles modifications. Ces barèmes ont ainsi été progressivement portés à 252.228 F/an au minimum et 264.996 F/an au maximum pour l'inspection des mines de houille et à 232.548 F/an au minimum et 242.724 F/an au maximum pour l'inspection des minières et des carrières avec 4 augmentations biennales égales.

e) Règlement général pour la protection du travail (R.G.P.T.)

Au cours de l'année 1971, onze arrêtés royaux et deux arrêtés ministériels ont à nouveau

5) op de toekenning van een eindejaarspremi 1971.

c) Mijnpolitie en bijzondere reglementen

Twee koninklijke besluiten van 24 augustus e 21 december 1971 hebben opnieuw wijzigingen aangebracht aan het besluit van de Regent va 25 september 1947 betreffende de maatregelen o het gebied van de hygiëne en de gezondheid va de arbeiders in de mijnen, graverijen en onder grondse groeven. Het eerste heeft betrekking o de arbeidsgeneeskundige diensten en het medisc toezicht op de arbeiders. Het tweede op de aa deze diensten verbonden arbeidsgeneesheren.

Een koninklijk besluit van 27 december 197 heeft de ingenieurs en beambten van de Admi nistratie voor Energie en van de Administrati van het Mijnwezen belast met het toezicht op d installaties voor het vervoer en de distributie va gasvormige en andere produkten door middel va leidingen. Voortaan zijn de mijningenieurs belas met het onderzoek naar de ongevallen die zic in deze installaties voordoen en met het opstel len van het proces-verbaal.

Een koninklijk besluit van 5 oktober 197 heeft de datum voor de ontbinding van he Directorium voor de Kolennijverheid op 3 december 1972 vastgesteld.

De taken die door de wet van 16 novembe 1961 op sociaal gebied aan het Directorium opge dragen waren, zullen voortaan door de Adminis tratie van het Mijnwezen vervuld worden.

d) Afgevaardigden-werklieden voor het toezicht

Twee ministeriële besluiten van 19 april 197 hebben de bezoldigingsschalen van de afgevaardig den-werklieden bij het toezicht in de steenkolen mijnen aan de ene kant en bij het toezicht o de groeven en graverijen aan de andere kan gewijzigd, om ze aan de lonen van de mijnwer kers aan te passen, die onder meer bij toepassin van de beslissingen van de Nationale gemengd Mijncommissie verhoogd waren.

Nadien hebben twee ministeriële besluiten va 12 juli 1971 en ten slotte nog twee van 17 en 1 augustus 1971 andermaal wijzigingen aangebrach

Aldus zijn deze schalen geleidelijk opgevoer tot 252.228 F per jaar (minimum) en 264.996 per jaar (maximum) voor het toezicht in de steen kolenmijnen en tot 232.548 F per jaar (minimum en 242.724 F per jaar (maximum) voor het to zicht op de groeven en de graverijen, met vie gelijke tweejaarlijkse verhogingen.

e) Algemeen reglement voor de arbeidsbesche ming (A.R.A.B.)

In de loop van 1971 hebben elf koninklijk besluiten andermaal, soms geringe, wijziginge

apporté ces modifications, parfois mineures, au R.G.P.T. et à ses annexes.

Les plus importants du point de vue de l'Administration des Mines sont les arrêtés royaux des 26 février et 1er juillet 1971, le premier modifiant divers articles du Titre III, chapitre I, section I relative aux installations électriques, le second concernant le contrôle de ces installations, du 10 mars 1971 étendant la mission des comités de sécurité, d'hygiène et d'embellissement des lieux de travail et les obligations des employeurs à leur égard, et du 7 mai 1971 modifiant le long article 52 relatif à la protection et à la lutte contre l'incendie.

aan het A.R.A.B. en aan de bijlagen aangebracht.

De belangrijkste voor de Administratie van het Mijnwezen zijn de koninklijke besluiten van 26 februari en 1 juli 1971, het eerste tot wijziging van verschillende artikelen van Titel III, hoofdstuk I, afdeling I over de elektrische installaties, het tweede betreffende de controle op die installaties; dat van 10 maart 1971 tot uitbreiding van de opdracht van de comités voor veiligheid, gezondheid en verfraaiing der werkplaatsen en van de verplichtingen van de werkgevers tegenover die comités, en dat van 7 mei 1971 tot wijziging van het lange artikel 52 over de bescherming tegen en de bestrijding van brand.

II. Personnel de l'Inspection du Travail

A. *Ingénieurs et délégués-ouvriers*

Les effectifs du corps des mines ont diminué en 1971 d'une unité. Le directeur général des mines et un directeur divisionnaire des mines attaché aux services extérieurs ont pris leur retraite.

Au cours de l'exercice un ingénieur des mines licencié par suite de fermeture de charbonnage est entré en fonctions dans les services extérieurs de l'Administration des mines.

Au 31 décembre 1971, les 51 ingénieurs en activité de service se répartissaient comme indiqué au tableau 1 ci-dessous.

Malgré la réduction drastique du cadre intervenue en 1969, ces chiffres font apparaître un déficit persistant de 4 ingénieurs.

Nonobstant une nouvelle réduction de l'activité dans les mines, et compte tenu des tâches nouvelles imparties aux ingénieurs et agents de l'Administration des mines, cette pénurie nuit au bon fonctionnement des services d'inspection, qui n'est assuré qu'en chargeant les ingénieurs principaux divisionnaires d'une partie notable du service de district et en maintenant en activité dans les services extérieurs 5 des 8 ingénieurs affectés en principe aux nouveaux services de l'hydrologie et de la surveillance des canalisations souterraines.

21 délégués-ouvriers à l'inspection des mines et 15 délégués-ouvriers à l'inspection des minières et des carrières restaient en service à la date du 31 décembre 1971.

B. *Personnel technique et administratif*

Outre les ingénieurs et délégués, l'Administration des Mines occupe un certain nombre de fonctionnaires et d'agents, dont certains sont char-

II. Personeel van de arbeidsinspectie

A. *Ingenieurs en afgevaardigden-werklieden*

In 1971 is het aantal mijningenieurs met een verminderd. De Directeur-Generaal der mijnen en een divisiedirecteur der mijnen verbonden aan de buitendiensten zijn op rust gegaan.

In de loop van het jaar is een ingevolge de sluiting van een kolenmijn ontslagen mijningenieur bij de buitendiensten van de Administratie van het Mijnwezen in dienst getreden.

Op 31 december 1971 waren de 51 ingenieurs in actieve dienst verdeeld zoals in onderstaande tabel I aangeduid is.

Ondanks de drastische in 1969 doorgevoerde besnoeiingen in de personeelsformatie blijkt uit deze cijfers dat er nog altijd 4 ingenieurs te kort zijn.

Hoewel de bedrijvigheid van de mijnen weer aanzienlijk afgenomen is en mede door het feit dat de ingenieurs en de ambtenaren van de Administratie van het Mijnwezen met nieuwe taken belast zijn, wordt de goede werking van de inspectie door dat personeelstekort gehinderd; het toezicht wordt slechts verzekerd doordat een belangrijk gedeelte van de districtsdienst aan de eerstaanwezende divisieingenieurs wordt opgedragen en 5 van de 8 ingenieurs die in principe aan de nieuwe hydrologische dienst en de dienst voor toezicht op de ondergrondse leidingen verbonden zijn, nog altijd in de buitendiensten te werk gesteld zijn.

Op 31 december 1971 waren nog 21 afgevaardigden-werklieden voor het toezicht in de steenkolenmijnen en 15 afgevaardigden-werklieden voor het toezicht op groeven en graverijen in dienst.

B. *Technisch en administratief personeel*

Benevens de ingenieurs en de afgevaardigden telt de Administratie van het Mijnwezen een zeker aantal ambtenaren en beambten van wie

1971 **TABLEAU I — TABEL I** 19

GRADES	Nombre / Aantal	1 Services extérieurs / Buitendiensten	2 Administration Centrale / Hoofdbestuur	3 Service hydrologique / Hydrologische dienst	4 Service de surveillance des canalisations souterraines / Dienst voor toezicht op de ondergrondse leidingen	5 Service des Explosifs / Dienst Springstoffen	6 Service Géologique / Aardkundige Dienst	7 Institut national des Industries extractives / Nationaal Instituut voor de Extractiebedrijven	GRADEN
Directeur général	1 (1)	—	1	—	—	—	—	—	Directeur-generaal
Inspecteur général	2* (2)	—	1*	1	—	—	—	—	Inspecteur-generaal
Directeur divisionnaire et Ing. en chef-directeur	16** (16)	10**	2**	—	1	1	1***	1	Divisiedirecteur en Hoofdingenieur-directeur
Ingénieurs principaux divisionnaires	12 (13)	9	1	—	—	1	—	1	E.a. divisiemijningenieu
Ingénieurs principaux et ingénieurs	20 (23) ****	18 ****	1	—	—	—	—	1	E.a. ingenieur en ingenieur
Total ingénieurs	51 (55)	37	6	1	1	2	1	3	*Totaal ingenieurs*
Délégués-ouvriers à l'inspection des :									Afgevaardigden-werklieden :
mines	21 (21)	21	—	—	—	—	—	—	mijnen
minières et carrières	15 (15)	15	—	—	—	—	—	—	groeven en graverijen

* Dont 1 nommé directeur général en surnombre.
** Dont 2 directeurs divisionnaires des mines affectés à des postes d'ingénieur en chef-directeur des mines à l'Administration centrale, un ingénieur en chef-directeur affecté au poste de géologue en chef-directeur, un ingénieur en chef-directeur détaché au Directoire de l'Industrie charbonnière et un en congé pour mission dans les services extérieurs.
*** Occupant au cadre le poste de géologue en chef-directeur.
**** Dont un ingénieur principal et un ingénieur en congé pour mission.

* Onder wie één tot boventallig directeur-generaal benoem
** Onder wie twee divisiedirecteurs der mijnen, die e betrekking van hoofdingenieur-directeur der mijnen bij h Hoofdbestuur en bij de Dienst der Springstoffen beklede een hoofdingenieur-directeur der mijnen, die een betre king van hoofdgeoloog-directeur bekleedt, een hoof ingenieur-directeur der mijnen die bij het Directori voor de Kolennijverheid gedetacheerd is en een met verl wegens opdracht in de buitendiensten.
*** Bekleedt de betrekking van hoofdgeoloog-directeur.
**** Onder wie een e.a. ingenieur en een ingenieur met verl wegens opdracht.

gés de missions techniques dans le cadre de l'inspection du travail. La répartition en est donnée au tableau II.

III. Statistique des établissements assujettis au contrôle de l'inspection et nombre de travailleurs occupés dans ces établissements

(Situation au 31 décembre 1971 : tableau III)

A. *Nombre d'entreprises et d'établissements. Personnel*

Dans l'industrie charbonnière deux sièges d'extraction ont été fermés en 1971. Les sociétés auxquelles appartenaient ces sièges ont cessé toute exploitation minière.

Le nombre d'ouvriers inscrits au fond a encore diminué de 1690 unités (— 6 %).

Le nombre d'inscrits à la surface a lui aussi régressé de 898 unités (— 9,0 %) de sorte que la perte globale d'effectif a été en 1971 de 2588 unités (— 7,3 % contre — 8,5 % en 1970).

Pour l'ensemble du personnel occupé, ouvriers et employés, la chute d'effectifs a été de 2987 unités (— 7,5 %).

sommigen technische opdrachten in het raam van de arbeidsinspectie te vervullen hebben. De verdeling van dat personeel is in tabel II aangeduid.

III. Statistiek van de inrichtingen onderworpen aan inspectie en aantal aldaar te werk gestelde werknemers

(Toestand op 31 december 1971 : tabel III)

A. *Aantal bedrijven en inrichtingen. Personeel*

In 1971 zijn in de kolennijverheid twee bedrijfszetels gesloten. De vennootschappen waartoe die zetels behoorden, hebben alle mijnontginning stopgezet.

Voor de ondergrond is het aantal ingeschreven werklieden weer met 1690 eenheden verminderd (— 6 %).

Ook voor de bovengrond is het aantal ingeschreven werklieden met 898 eenheden afgenomen (— 9,0 %), zodat er alles samen 2588 arbeiders minder zijn dan in 1970 (— 7,3 %, tegen — 8,5 % in 1970).

Het aantal werklieden en kantoorbedienden samen is met 2987 verminderd (— 7,5 %).

1971 **TABLEAU II — TABEL II** 1971

GRADES	1 Services extérieurs / Buiten-diensten	2 Administration Centrale / Hoofd-bestuur	3 Service des Explosifs / Dienst Spring-stoffen	4 Service Géologique / Aard-kundige dienst	TOTAL / TOTAAL	GRADEN
a) **Techniques**						a) **Technisch personeel**
Géologue en chef-directeur	—	—	—	— (1)*	— (1)*	Hoofdgeoloog-directeur
Géologue et géologue principal	—	—	—	5 (5)	5 (5)	Geoloog en e.a. geoloog
Géomètre-vérificateur, géomètre de 1re classe et géomètre	10** (12)	1 (1)	—	1 (2)	12 (14)	Mijnmeter-verificateur, mijnmeter 1e klasse en mijnmeter
Ingénieur technicien et ingénieur technicien principal	6***(9)				6 (9)	Technisch ingenieur en e.a. technisch ingenieur
Agent technique des mines	— (1)	—	—	—	— (1)	Technisch mijnbeambte
b) **Administratifs**						b) **Administratief personeel**
Directeur	—	1 (1)	—	—	1 (—)	Directeur
Traducteur-reviseur	—	1 (1)	—	—	1 (—)	Vertaler-revisor
Secrétaire d'administration	—	2 (2)	—	—	2 (2)	Bestuurssecretaris
Chef administratif	—	1 (1)	—	0 (—)	1 (2)	Bestuurschef
Sous-chef de bureau et assimilés	3 (3)	2 (2)	—	1 (1)	6 (6)	Onderbureauchef en gelijkgestelden
Rédacteur et assimilés	4 (6)	5 (5)	1****(1)	1 (1)	11 (13)	Opsteller en gelijkgestelden
Commis-sténodactylographe-secrétaire, commis sténodactylographe et commis-dactylographe	9 (9)	8 (7)	—	3 (3)	20 (19)	Klerk-stenotypist-secretaris, eerste klerk-stenotypist, klerk-stenotypist en klerk-typist
Commis-chef, commis principal et commis	10 (6)	3 (6)	1 (1)	1 (1)	15 (14)	Hoofdklerk, eerste klerk en klerk
Classeur expéditionnaire	—	1 (1)	—	—	1 (1)	Klasseerder-expeditionair
Total	42 (46)	25 (27)	2 (2)	12 (14)	83 (89)	Totaal

* Emploi occupé par un ingénieur en chef-directeur des mines.
** Dont 1 faisant fonction.
*** Dont 1 travaillant à l'Administration de l'Energie.
**** Ingénieur-technicien ff.

* Deze betrekking wordt bekleed door een hoofdingenieur-directeur der mijnen.
** Onder wie een waarnemend.
*** Onder wie 1 te werk gesteld bij de Administratie voor Energie.
**** Wd. technisch-ingenieur.

Pour l'ensemble des minières et carrières, tant souterraines qu'à ciel ouvert, le nombre d'ouvriers a repris sa régression interrompue en 1968; il a diminué à nouveau de 1870 unités (— 11,1 %), tandis que le nombre d'employés baissait encore de 185 unités (— 7,3 %).

En cokerie le niveau de l'emploi a peu varié depuis 1968.

Le haut niveau d'activité de la sidérurgie s'est maintenu en 1971; la production brute n'a fléchi dans l'ensemble que d'un peu plus de 2 % (1).

(1) La répartition du personnel tant ouvrier qu'employé entre les diverses branches d'activité (hauts fourneaux, aciéries, laminoirs, autres établissements) n'est donnée qu'à titre indicatif car il semble que, d'une année à l'autre, les déclarants des grands complexes sidérurgiques aient effectué cette répartition d'une manière différente.

Voor alle graverijen en groeven samen — zo ondergrondse als in open lucht — neemt het aantal werklieden na de onderbreking van 1968 weer geleidelijk af; dit jaar is het aantal weer met 1870 eenheden verminderd (— 11,1 %). Het aantal kantoorbedienden is weer met 185 verminderd (— 7,3 %).

In de cokesfabrieken is het peil van de tewerkstelling niet veel veranderd sedert 1968.

De hoge bedrijvigheid in de staalindustrie heeft zich in 1971 gehandhaafd; de brutoproduktie is alles samen genomen slechts iets meer dan 2 % teruggelopen (1).

(1) De verdeling van het werklieden- en bediendenpersoneel over de verschillende afdelingen (hoogovens, staalfabrieken, walserijen en andere inrichtingen) wordt slechts als een aanwijzing gegeven, want de grote siderurgiecomplexen schijnen die verdeling van jaar tot jaar op een andere manier gedaan te hebben in hun aangiften.

INDUSTRIES	BEDRIJFSTAKKEN	Nombre d'entreprises / Aantal Ondernemingen	Nombre de sièges d'expl. en act. / Aantal Zetels in bedrijf	Personnel occupé (inscrits) — Ouvriers: Fond / Te werk gesteld personeel (ingeschreven) — Werklieden: Ondergrond	Ouvriers: Surface / Werklieden: Bovengrond	Employés / Bedienden	Total / Totaal	OBSERVATIONS	OPMERKINGEN
A. extractives	**A. Extractieve nijverheden**								
1) Mines de houille	1) Steenkolenmijnen	12	22	26 098	8 842 (1)	1 423 (1)	36 363 (1)	Situation au 31 décembre 1971	Toestand op 31 december 1971
2) Mines métalliques	2) Metaalmijnen	1	1	18	10	3	31		
3) Minières avec leurs dépendances :	3) Graverijen en aanhorigheden :								
a) chaux et dolomie	a) kalk en dolomiet	40	45	—	2 499	522	3 021	Situation au	Toestand op
b) terres à briques et autres à ciel ouvert	b) baksteenaarde en andere in open lucht	172	175	—	6 098	836	6 934	30 juin 1971	30 juni 1971
c) souterraines (terre plastique)	c) ondergrondse (plastische aarde)	1	5	18	9	3	30	ou	of
4) Carrières avec leurs dépendances :	4) Groeven en aanhorigheden :								
a) souterraines	a) ondergrondse	15	25	126	128	21	275	au	op
b) à ciel ouvert	b) in open lucht	725	843	—	6 174	961	7 135	15 octobre 1971	15 oktober 1971
Total : 3) + 4)	Totaal : 3) + 4)	953	1 093	144	14 908	2 343	17 395		
B. de transformation primaire des produits des industries extractives	**B. Bedrijven voor primaire bewerking v. d. produkten der extractieve bedr.**								
5) Cokeries	5) Cokesfabrieken	12 (5)	13 (2)	—	2 910 (4)	357	3 267		
6) Fabriques dagglomérés	6) Agglomeratenfabrieken	10	10 (3)	—	240	16	256	non compris les employés des fabriques dépendant des mines de houille	de bedienden van de fabrieken van kolenmijnen niet inbegrepen
C. métallurgiques	**C. Metallurgie**								
7) Hauts-fourneaux	7) Hoogovens	7	12	—	6 428	614	7 042	non compris le personnel des cokeries sidérurgiques	het personeel van de cokesfabrieken van staalbedrijven niet inbegrepen
8) Aciéries	8) Staalfabrieken	21	26	—	10 105	1 204	11 309		
9) Laminoirs	9) Walserijen	22	37	—	26 786	4 128	30 914		
10) Autres établissements de l'industrie sidérurgique	10) Andere inrichtingen v. d. ijzer- en staalnijverheid	14	27	—	17 762	5 777	23 539		
Total : 7) à 10)	Totaal : 7) tot 10)	43 (5)	102	—	61 081	11 723	72 804		
D. des explosifs	**D. Springstoffen**								
11) Fabriques	11) Fabrieken	11	18 (6)	—	2 464	131	2 595	Source : Service des Explosifs (effectifs moyens 1971)	Bron : Dienst der Springstoffen (gemiddelde getalsterkte 1971)
12) Magasins de vente distincts des fabriques	12) Verkoopsmagazijnen niet behorend tot fabrieken	—	7 (7)	—	20	10	30		
Total général	**Algemeen totaal**	**1 024**	**1 266**	**26 260**	**90 475**	**16 006**	**132 741**		

(1) Non compris, le personnel ouvrier des fabriques d'agglomérés des houillères ; y compris le personnel des autres dépendances de surface et les employés des fabriques d'agglomérés des houillères.

(2) Dont 1 cokerie sidérurgique. Il n'y a plus de cokerie minière.
(3) Dont 8 minières.
(4) Y compris les ouvriers de cokeries sidérurgiques.
(5) Parmi lesquelles 6 grands complexes sidérurgiques ayant à la fois hauts-fourneaux, cokeries, aciéries, laminoirs et établissements divers.
(6) Dont 7 manufactures de pyrotechnie.
(7) Appartenant aux entreprises de fabrication.

(1) De werklieden van de cokes- en agglomeratenfabrieken van kolenmijnen niet inbegrepen ; het personeel van de overige bovengrondse aanhorigheden en de bedienden van de cokes- en agglomeratenfabrieken van kolenmijnen wel inbegrepen.
(2) Waaronder 1 cokesfabriek van een staalbedrijf. Er zijn geen cokesfabrieken van mijnen meer.
(3) Waaronder 8 van kolenmijnen.
(4) De werklieden van de cokesfabrieken van staalbedrijven inbegrepen.
(5) Waaronder 6 grote staalcomplexen met hoogovens, cokesfabrieken, staalfabrieken, walserijen en diverse inrichtingen.
(6) Waaronder 7 vuurwerkfabrieken.
(7) Die van fabrieken afhangen.

Selon les données recueillies par les directeurs divisionnaires des mines, le niveau de l'emploi en sidérurgie semble néanmoins s'être encore amélioré en 1971 par rapport à 1970 (+ 2554 unités, soit 3,6 %, dont 2444 ouvriers et 110 employés).

En ce qui concerne le nombre des entreprises de la sidérurgie, il faut rappeler que les grands complexes rassemblent dans une même entreprise une ou plusieurs divisions de hauts fourneaux et d'aciéries, souvent plusieurs divisions de laminoirs et maintes autres divisions (cokeries, agglomération des minerais, divisions de constructions mécaniques, etc...). Chacun d'eux est repris pour une même unité à chacune des lignes 7 à 10 de la colonne « entreprise » du tableau III et dès lors ces nombres, en ce qui les concerne, ne se cumulent pas pour former le nombre total d'entreprises de la sidérurgie (total 7 à 10), ni le nombre total d'entreprises surveillées par l'Administration des mines (total général).

Dans les fabriques d'explosifs le niveau de l'emploi ouvrier n'a pratiquement pas varié.

B. *Visites, observations, sanctions*

a) Statistique des visites d'inspection

Malgré que le nombre de sièges d'exploitation en activité n'ait diminué que faiblement en 1971, le tableau IV fait apparaître une nouvelle réduction du nombre de visites d'inspection dans

Volgens de door de divisiedirecteurs verzamelde gegevens schijnt de tewerkstelling in de staalindustrie in 1971 nochtans hoger te liggen dan in 1970 (+ 2554 werknemers, of 3,6 %, onder wie 2444 werklieden en 110 bedienden).

Wat het aantal ondernemingen van de staalindustrie betreft, dient erop gewezen te worden dat de grote complexen in één en dezelfde onderneming één of verscheidene hoogovenafdelingen en staalfabrieken, dikwijls verscheidene walserijen en vele andere afdelingen (cokesfabrieken, agglomeratie van ertsen, constructiebedrijven, enz.) omvatten. Ieder van deze bedrijven wordt op de regels 5 en 7 tot 10 telkens opnieuw voor een eenheid aangerekend in de kolom « Ondernemingen » van tabel III, zodat deze getallen voor die ondernemingen niet mogen samengesteld worden om het totaal aantal ondernemingen van de staalindustrie (Totaal 7 tot 10), noch het totaal aantal onder het toezicht van de Administratie van het Mijnwezen geplaatste ondernemingen (Algemeen totaal) te bekomen.

In de springstoffabrieken is de tewerkstelling van werklieden praktisch niet veranderd.

B. *Bezoeken, opmerkingen, straffen*

a) Statistiek van de inspectiebezoeken

Hoewel het aantal actieve ontginningszetels in 1971 niet veel verminderd is, blijkt uit tabel IV dat het aantal inspectiebezoeken in de ondergrondse werken van mijnen weer gedaald is met

1971 TABLEAU IV — TABEL IV 1971

INDUSTRIES	Nombre de visites d'inspection / Aantal inspectiebezoeken			BEDRIJFSTAKKEN
	Fond / Ondergrond	Surface / Bovengrond	Total / Totaal	
A. Extractives				**A. Extractieve nijverheden**
1. Mines et leurs dépendances :				1. Mijnen en aanhorigheden :
a) ingénieurs	235	54	289	a) ingenieurs
b) conducteurs des mines	83	24	107	b) mijnconducteurs
c) agents techniques	—	—	—	c) technische beambten
d) délégurs-ouvriers	3 715	518	4 233	d) afgevaardigden-werklieden
2. Minières et leurs dépendances	54	1 434	1 488	2. Graverijen en aanhorigheden
3. Carrières et leurs dépendances	89	3 913	4 002	3. Groeven en aanhorigheden
B. C. Cokeries et fabriques d'agglomérés, divisions d'usines sidérurgiques	—	164	164	**B. C. Cokes- en agglomeratenfabrieken behorend tot ijzer- en staalfabrieken**
D. Explosifs				**D. Springstoffen**
11. Fabriques	—	39	39	11. Fabrieken
12. Magasins B distincts des fabriques	—	5	5	12. Magazijnen B niet behorend tot fabrieken
E. Excavations souterraines	8	—	8	**E. Ondergrondse uitgravingen**
Total	4 184	6 151	10 335	**Totaal**

les travaux souterrains des mines des conducteurs des mines (— 31 %) et des délégués-ouvriers à l'inspection des mines (— 16,6 %).

Le nombre de visites souterraines des ingénieurs s'est maintenu au niveau de 1970. Rapporté au nombre de sièges d'exploitation en activité dans les houillères il a quelque peu augmenté.

Le nombre de visites d'installations de surface des charbonnages par les ingénieurs et conducteurs des mines s'est sensiblement relevé (+ 24 %).

Le nombre de visites d'inspection dans les minières, les carrières et leurs dépendances s'est substantiellement relevé, augmentant de près de 45 % par rapport à 1970 et dépassant celui de 1969. En revanche, la fréquence des visites dans la sidérurgie et les cokeries a notablement diminué en 1971 (— 16 %).

Dans les fabriques d'explosifs et les magasins de vente les visites d'inspection ont également été plus nombreuses qu'en 1970.

b) Statistique des infractions commises et des sanctions imposées

Nous ne répéterons pas ici les considérations générales développées dans de précédents rapports (voir n° 1 janvier 1971, page 87).

Nonobstant la réduction notable de la fréquence de leurs visites dans les mines, constatée au paragraphe précédent, les délégués-ouvriers ont fait davantage d'observations aux exploitants des charbonnages en 1971 qu'en 1970.

31 % voor de mijnconducteurs en met 16,6 % voor de afgevaardigden bij het mijntoezicht.

Het aantal ondergrondse inspecties van ingenieurs is niet veranderd sedert 1970. In verhouding met het aantal actieve ontginningszetels van kolenmijnen is het licht gestegen.

Het aantal schouwingen van bovengrondse installaties van kolenmijnen door de mijningenieurs en -conducteurs is flink toegenomen (+ 24 %).

In de graverijen, de groeven en in de aanhorigheden van deze bedrijven is het aantal inspectiebezoeken sterk toegenomen : bijna 45 % meer dan in 1970 en meer dan in 1969. In de staalindustrie en de cokesfabrieken is het aantal inspecteurs daarentegen merkelijk verminderd in 1971 (— 16 %).

Ook in de springstoffabrieken en de verkoopsmagazijnen zijn meer inspectiebezoeken uitgevoerd dan in 1970.

b) Statistiek van begane overtredingen en van opgelegde straffen

De algemene beschouwingen die in vorige verslagen naar voren gebracht werden, zullen wij dit jaar niet meer herhalen (zie januarinummer 1971, blz. 87).

Ondanks de aanzienlijke vermindering van het aantal inspectiebezoeken in de mijnen, waarvan in de vorige paragraaf sprake was, hebben de afgevaardigden-werklieden in 1971 meer aanmerkingen aan de exploitanten van kolenmijnen gemaakt dan in 1970.

1971 TABLEAU V — TABEL V 1971

INDUSTRIES	Observations faites par — les délégués ouvriers (inscr. au registre) / Door de afgevaardigden werklieden gemaakte aanmerkingen (Inschrijvingen in het register)	les ingénieurs — Inscr. au registre / Door de ingenieurs — Inschrijv. in het register	les ingénieurs — Autres obs. écrites / Door de ingenieurs — Andere schriftelijke aanmerkingen	Infractions relevées / Opgetekende overtredingen	BEDRIJFSTAKKEN
A. 1. Mines et leurs dépendances	981	78	15	—	A. 1. Mijnen en aanhorigheden
2. Minières, carrières et leurs dépendances :					2. Graverijen, groeven en aanhorigheden :
a) souterraines	13	—	8	—	a) ondergrondse
b) à ciel ouvert	1 469	59	152	39	b) in open lucht
B. C. Cokeries, fabriques d'agglomérés, sidérurgie	—	7	22	—	B. C. Cokes- en agglomeratenfabrieken, ijzer- en staalbedrijven
D. Explosifs (fabriques et magasins B)	—	—	7	—	D. Springstoffen (fabrieken en magazijnen B)
E. Excavations souterraines	—	—	3	—	E. Ondergrondse uitgavingen
Total	2 463	144	207	39	**Totaal**

Les observations écrites des ingénieurs des mines ont été aussi nombreuses dans les exploitations souterraines.

Dans les exploitations à ciel ouvert des minières et carrières, les observations écrites tant des délégués à l'inspection que des ingénieurs ont été notablement plus nombreuses, de même que les infractions relevées par ces derniers.

L'augmentation est apparemment de près de 34 % dans l'ensemble tant pour les délégués-ouvriers à l'inspection que pour les ingénieurs. Il faut tenir compte toutefois de ce que les données relatives au nombre d'observations faites par les ingénieurs et délégués du bassin de Campine n'avaient pu être obtenues en temps utile en 1970, de sorte que cette augmentation n'est qu'apparente et ramène les données recueillies grosso modo au niveau de 1969.

Trente-neuf contraventions ont été relevées par procès-verbal en 1971 dans les carrières et minières à ciel ouvert des provinces flamandes.

C. *Statistique des accidents du travail*

(Tableaux VI à IX)

1) *Mines de houille*

La statistique des accidents du travail survenus dans les mines de houille, établie par l'Administration des Mines, répartissait les accidents, d'une part, suivant leur cause matérielle en 10 grandes rubriques subdivisées, pour les accidents du fond, en 75 sous-rubriques, et d'autre part, suivant l'importance de l'incapacité de travail résultante jusqu'ici en 5 classes de gravité.

Suite à une recommandation adressée par l'Organe permanent pour la Sécurité et la Salubrité dans les mines de houille de la Communauté européenne aux gouvernements des Etats membres, ces classes de gravité ont été davantage détaillées, à partir de 1971, en ce qui concerne les durées d'incapacité de travail (incapacités temporaires totales). Jusqu'en 1970 la statistique publiée ne distinguait en ce domaine que deux classes de gravité : « 1 ou 2 jours » d'incapacité et « 3 jours et plus ». Dorénavant il y a quatre classes : « 1 à 3 jours », « 4 à 28 jours », « 29 à 56 jours », « 56 jours et plus ».

Dans le résumé succinct de cette statistique repris dans le présent rapport, on s'est borné à modifier la limite des accidents bénins, portée de 2 à 3 jours d'incapacité : les colonnes (3) et (4) du tableau VI ne sont donc plus directement comparables à celles des années antérieures.

Ce tableau résume les grandes rubriques de cette statistique et donne les résultats globaux pour le pays entier.

De schriftelijke aanmerkingen van de mijningenieurs zijn even talrijk geweest in de ondergrondse exploitaties.

In de exploitaties in open lucht van groeven en graverijen zijn de schriftelijke aanmerkingen zowel van de afgevaardigden bij het toezicht als van de ingenieurs heel wat talrijker geweest, net zoals de door de ingenieurs vastgestelde overtredingen.

Alles samen is er een schijnbare verhoging van bijna 34 %, zowel voor de afgevaardigden bij het toezicht als voor de ingenieurs. Er dient evenwel rekening mee gehouden te worden, dat de cijfers over de schriftelijke aanmerkingen van de ingenieurs en de afgevaardigden van de Afdeling Kempen in 1970 niet op tijd klaargekomen waren, zodat men slechts van een schijnbare verhoging kan spreken en de cijfers in grote lijnen overeenstemmen met die van 1969.

In 1971 werden 39 overtredingen bij procesverbaal vastgesteld in de open groeven en graverijen in het vlaamse land.

C. *Statistieken van arbeidsongevallen*

(Tabellen van VI tot IX)

1) *Steenkolenmijnen*

In de statistiek van de arbeidsongevallen in de kolenmijnen, door de Administratie van het Mijnwezen opgemaakt, werden de ongevallen naar hun materiële oorzaken in 10 hoofdrubrieken ingedeeld, die voor de ongevallen in de ondergrond in 75 onderverdelingen verdeeld worden, en bovendien, naar de belangrijkheid van de veroorzaakte arbeidsongeschiktheid, tot dusver in 5 klassen.

Ingevolge een aanbeveling van het Permanent Orgaan voor de Veiligheid en de Salubriteit in de steenkolenmijnen van de Europese Gemeenschap aan de regeringen van de lidstaten, wordt de indeling van deze klassen naar de duur van de arbeidsongeschiktheid (volledige tijdelijke ongeschiktheid) verder doorgedreven van 1971 af. Tot 1970 kwamen in de gepubliceerde statistiek slechts twee klassen voor op dat gebied : « ongeschiktheid van 1 of 2 dagen » en « drie dagen en meer ». Voortaan zijn er vier klassen : « 1 tot 3 dagen », « 4 tot 28 dagen », « 29 tot 56 dagen » en « 56 dagen en meer ».

In de in dit verslag gepubliceerde korte samenvatting van die statistiek is alleen de grens van de lichte ongevallen gewijzigd en van 2 op 3 dagen gebracht : de kolommen (3) en (4) van tabel VI kunnen bijgevolg niet meer rechtstreeks vergeleken worden met die van de vorige jaren.

In deze tabel worden de hoofdrubrieken van de statistiek samengevat en worden de totale uitslagen voor het Rijk aangeduid.

1971 **TABLEAU VI** — *Statistique des accidents chômants survenus dans les mines de houille en 1971* 1971
TABEL VI — *Statistiek van de ongevallen met arbeidsverzuim in de kolenmijnen in 1971*

CAUSES	Nombre de victimes / Aantal slachtoffers	Nombre de victimes ayant subi une incapacité temporaire totale de 1 à 3 jours / Aantal slachtoffers met volledige tijdelijke ongeschiktheid van 1 tot 3 dagen	temporaire totale de 3 jours plus de / meer dan 3 dagen	permanente de moins de 20 % / blijvende ongeschiktheid van minder dan 20 %	permanente de 20 % ou plus / 20 % of meer	la mort / Doden	OORZAKEN
(1)	(2) = (3) + (4)	(3)	(4)	(5) *	(6) *	(7) *	(1)
A. Au fond							**A. In de ondergrond**
1. Eboulements, chutes de pierres et de blocs de houille	7 087	1 485	5 602	168	6	4	1. Instortingen, vallen van stenen en blokken kool
2. Transports (à l'exclusion des accidents dus à l'électricité)	1 726	340	1 386	108	12	5	2. Vervoer (met uitsluiting van ongevallen veroorzaakt door elektriciteit)
3. Maniement ou emploi d'outils à main, de machines et mécanismes (à l'exclusion des engins de transport, y compris les blessures par éclats de matière)	1 614	488	1 126	44	6	1	3. Hanteren en gebruik van handgereedschap, van machines en tuigen (met uitsluiting van tuigen voor het vervoer, inbegrepen de verwondingen veroorzaakt door weggeslingerde scherven)
4. Manipulations diverses, chutes d'objets	5 018	1 127	3 891	91	6	—	4. Manipulatie van allerlei materialen, vallen van voorwerpen
5. Chute de la victime (chutes, faux-pas, glissades, heurts ou accrochages à des parties saillantes, déchirures, foulures, luxations, etc...)	1 815	469	1 346	52	3	2	5. Vallen van het slachtoffer (vallen, struikelen, uitglijden, stoten tegen uitstekende delen of er blijven aan haken, scheurwonden, verstuiking of ontwrichting, enz.)
6. Inflammations et explosions de grisou ou de poussières de charbon (y compris les asphyxies par les fumées des —). Asphyxies par gaz naturel, dégagements instantanés	2	2	—	—	—	1	6. Ontvlamming en ontploffing van mijngas of kolenstof (verstikking door de verwekte rook inbegrepen). Verstikking door aardgas, mijngasuitbarstingen.
7. Incendies et feux souterrains (non consécutifs à un coup de grisou ou de poussières)	1	1	—	—	—	—	7. Ondergrondse brand en ondergronds vuur (niet veroorzaakt door een ontploffing van mijngas of kolenstof)
8. Explosifs (non compris les coups de grisou ou de poussières provoqués par les explosifs)	2	—	2	—	1	—	8. Springstoffen (de ontploffingen van mijngas of kolenstof veroorzaakt door springstoffen niet inbegrepen)
9. Electricité	4	1	3	—	—	—	9. Elektriciteit
10. Divers (coups d'eau, air comprimé, accidents survenus à la surface à des ouvriers du fond, etc.)	817	361	456	13	4	—	10. Allerlei oorzaken (waterdoorbraken, met perslucht, op de bovengrond aan ondergrondse arbeiders overkomen ongevallen, enz.)
Total fond	18 086	4 274	13 812	476	38	13	**Totaal ondergrond**
B. A la surface							**B. Op de bovengrond**
1. Eboulements etc.	42	9	33	3	—	—	1. Instortingen, enz.
2. Transports	119	18	101	13	—	—	2. Vervoer
3. Maniement ou emploi d'outils etc.	314	67	247	16	2	1	3. Hanteren of gebruik van gereedschap, enz.
4. Manipulations diverses, chutes d'objets	469	63	406	17	—	—	4. Manipulaties, vallen van voorwerpen
5. Chute de la victime	294	42	252	7	—	—	5. Vallen van het slachtoffer
6. Inflammations, explosions, asphyxies	2	—	2	—	—	—	6. Ontvlammingen of ontploffingen, verstikking
7. Incendies et feux	11	4	7	—	—	—	7. Brand en vuur
8. Explosifs	—	—	—	—	—	—	8. Springstoffen
9. Electricité	1	—	1	—	—	—	9. Elektriciteit
10. Divers	145	59	86	1	—	—	10. Allerlei oorzaken
Total surface	1 397	262	1 135	57	2	1	**Totaal bovengrond**
Total général	19 483	4 536	14 947	533	40	14	**Algemeen totaal**
Accidents sur le chemin du travail (« accidents de trajet »)	231	50	181	18	4	2	Ongevallen op de weg naar of van het werk

On observe en 1971 une très légère augmentation du nombre total des victimes dans les travaux souterrains (+ 0,3 %), nonobstant une nouvelle diminution du nombre de postes prestés au fond, qui a été de 2,4 %.

Le nombre d'accidents mortels au fond a, au contraire, fortement diminué tombant de 19 à 13. A la surface, il est tombé de 2 à 1.

Le nombre des accidents à incapacité permanente au fond n'a pratiquement pas varié (414 contre 413 en 1970) malgré la diminution du nombre des prestations de travail (— 2,4 %).

A la surface, le nombre total des victimes a fortement augmenté, de près de 17 %, réjoignant presque son niveau de 1969 (1405) alors qu'en deux ans la diminution du nombre de postes prestés au jour atteignait près de 14 %.

La répartition des accidents entre les différentes rubrique a subi des variations notables en 1971. La proportion de victimes d'accidents par éboulements et chutes de pierres ou de blocs de houille a notamment baissé très sensiblement, tombant de 42,3 à 39,2 % du nombre total de victimes d'accident du fond; tandis que celle des victimes d'accidents dues aux manipulations et chutes d'objet augmentait de manière sensible passant de 26 à 27,7 % du total, de même que la proportion d'accidents dus aux chutes et mouvements des victimes, qui est passée de 9,5 à 10 %.

L'évolution de ces catégories d'accidents avait déjà révélé les mêmes tendances au cours des dernières années. Il ne s'agit donc pas apparemment d'un phénomène occasionnel.

Comme les années précédentes, le nombre d'accidents dus au grisou, aux feux et incendies, aux explosifs et à l'électricité a été extrêmement réduit, 9 au total. Toutefois, on a relevé une asphyxie mortelle à Liège et de graves blessures invalidantes par projections lors d'un tir de mines.

La majeure partie des accidents mortels du fond ont eu pour cause les éboulements (4 sur 13) et le transport (5 sur 13).

Rapportés au nombre moyen de présences pendant les jours ouvrés (19.647 au fond et 8165 à la surface en 1971) et au nombre total de postes prestés dans l'année (1), (5.015.830 au fond et

(1) Convertis en postes de 8 heures. Les postes réels sont de 8 h ou de 8 h 15 au fond et de 8 h 15 ou 8 h 30 à la surface selon qu'il y a 242 ou 234 jours de travail offerts dans l'année. Les chiffres cités comprennent les postes prestés, tant au fond qu'à la surface, pour les travaux de démantèlement dans les sièges où toute extraction a cessé. Ces postes ne sont pas repris dans les statistiques à caractère économique qui, sous ce rapport, peuvent donc présenter certaines discordances avec les chiffres cités ici.

In 1971 is het totaal aantal slachtoffers in de ondergrondse werken zeer licht toegenomen (+ 0,3 %), hoewel het aantal ondergrondse diensten weer verminderd is (— 2,4 %).

Het aantal dodelijke ongevallen in de ondergrond is daarentegen sterk afgenomen, nl. van 19 tot 13. Op de bovengrond is het verminderd van 2 tot 1.

Het aantal ongevallen met blijvende ongeschiktheid is voor de ondergrond haast niet veranderd (414 tegen 413 in 1970, ondanks de vermindering van het aantal verrichte diensten (— 2,4 %).

Op de bovengrond is het totaal aantal slachtoffers met bijna 17 % toegenomen : het is bijna even hoog als in 1969 (1405), hoewel het aantal diensten op de bovengrond in twee jaar tijds met bijna 14 % verminderd is.

De verdeling van de ongevallen onder de verschillende rubrieken heeft in 1971 opmerkelijke wijzigingen ondergaan. Het percentage slachtoffers van ongevallen door instortingen en vallende stenen of blokken steenkool veroorzaakt, is inderdaad sterk gedaald, nl. van 42,3 tot 39,2 % van het totaal aantal slachtoffers van ongevallen in de ondergrond; dat van de slachtoffers van ongevallen door het manipuleren van allerlei materialen en het vallen van voorwerpen veroorzaakt, is daarentegen gevoelig gestegen en wel van 26 tot 27,7 % van het totaal, net zoals het percentage van de ongevallen veroorzaakt door het vallen of door bewegingen van de slachtoffers (van 9,5 naar 10 %).

De vorige jaren was al eenzelfde ontwikkeling van deze kategorieën van ongevallen tot uiting gekomen, zodat het wellicht geen toevallig verschijnsel is.

Net zoals de vorige jaren is het aantal ongevallen door mijngas, vuur en brand of door springstoffen of elektriciteit veroorzaakt, weer uiterst klein geweest in 1971, nl. 9 in totaal. Er heeft zich evenwel een geval van verstikking voorgedaan te Luik en een geval van zware kwetsuren met invaliditeit door weggeslingerde stenen bij schietwerk.

De meeste dodelijke ongevallen in de ondergrond zijn te wijten aan instortingen (4 op 13) en aan het vervoer (5 op 13).

Op het gemiddeld aantal aanwezigheden op de gewerkte dagen (19.647 in de ondergrond en 8165 op de bovengrond in 1971) en op het totaal aantal in de loop van het jaar verrichte diensten (1), (5.015.830 in de ondergrond en 2.572.728 op

(1) In diensten van 8 uren berekend. De werkelijke diensten duren 8 uren of 8 uren 15 minuten in de ondergrond en 8 uren 15 minuten of 8 uren 30 minuten op de bovengrond naargelang er 242 of 234 dagen per jaar zijn waarop kan gewerkt worden. De diensten, ondergronds of bovengronds aan ontmantelingswerken in stilgelegde mijnen besteed, zijn in de cijfers begrepen. Deze diensten worden niet meegerekend in de economische statistieken, die, wat dit punt betreft, dus andere cijfers kunnen geven.

2.572.728 à la surface), ces nombres d'accidents donnent une proportion de 6,6 tués pour 10.000 présents au fond et de 1,2 tués pour 10.000 présents à la surface, 2,6 tués par million de postes prestés au fond et 0,4 à la surface. L'amélioration est nette pour le fond (3,7 en 1970) comme pour la surface (0,8 en 1970).

Le taux de fréquence de tous les accidents (nombre d'accidents par million d'heures d'exposition au risque) a été de 451 au fond, alors qu'il n'était que de 439 en 1970, et 68 à la surface. L'aggravation est particulièrement sensible pour les accidents de surface (58 en 1970).

2) *Minières et carrières à ciel ouvert*

Seule la statistique des accidents mortels des minières et carrières à ciel ouvert a été dressée jusqu'ici. La répartition en est faite suivant les mêmes grandes rubriques que pour les accidents des mines, comme indiqué au tableau VII.

Le nombre d'accidents mortels y est heureusement retombé à son niveau de 1969 : 5, alors qu'il avait atteint presque le triple, 14 en 1970.

Les morts par accidents de transport restent au premier rang, avec trois des cinq victimes. Il y a eu en outre un accident mortel de manipulation et une électrocution fatale. En revanche, pour la première fois, il n'y a eu aucune mort par éboulement ou chute de pierres dans les minières et carrières en 1971.

de bovengrond) berekend, geven deze cijfers een verhouding van 6,6 doden per 10.000 aanwezigen in de ondergrond en 1,2 doden per 10.000 aanwezigen op de bovengrond, 2,6 doden per miljoen verrichte diensten in de ondergrond en 0,4 op de bovengrond. Dit is een merkelijke verbetering zowel voor de ondergrond (3,7 in 1970), als voor de bovengrond (0,8 in 1970).

De veelvuldigheidsvoet van al de ongevallen (aantal ongevallen per miljoen uren blootstelling aan het gevaar) bedroeg 451 in de ondergrond, tegenover slechts 439 in 1970 en 68 op de bovengrond. Voor de ongevallen op de bovengrond is de stijging bijzonder groot (58 in 1970).

2) *Graverijen en groeven in open lucht*

Tot dusver wordt alleen de statistiek van de dodelijke ongevallen in open groeven opgemaakt. De hoofdrubrieken zijn dezelfde als voor de ongevallen in mijnen, zoals uit tabel VII blijkt.

Het aantal dodelijke ongevallen is er gelukkig teruggelopen tot het peil van 1969 : 5, tegen bijna driemaal meer (14) in 1970.

De meeste doden zijn nog altijd te wijten aan het vervoer : 3 op 5 slachtoffers. Bovendien is een persoon omgekomen bij het manipuleren van materialen en één door elektrocutie. Maar voor het eerst is in 1971 niemand verongelukt door instortingen of door vallende stenen in groeven en graverijen.

TABLEAU VII — TABEL VII

Accidents mortels dans les minières et carrières à ciel ouvert — *Dodelijke ongevallen in de graverijen en groeven in open lucht*

1971

Catégories d'accidents	Nombre de tués / Aantal doden	Categorieën van ongevallen
1. Eboulements, chutes de pierres ou de blocs	—	1. Instortingen, vallen van stenen en blokken
2. Transport	3	2. Vervoer
3. Emploi d'outils, machines et mécanismes	—	3. Gebruik van werktuigen, machines, enz.
4. Manipulations et chutes d'objets	1	4. Manipulaties, vallen van voorwerpen
5. Chute de la victime	—	5. Vallen van het slachtoffer
6. Asphyxies et intoxications	—	6. Verstikking en vergiftiging
7. Explosions, incendies, feux	—	7. Ontploffingen, brand, vuur
8. Emploi des explosifs	—	8. Gebruik van springstoffen
9. Electrocution	1	9. Elektrocutie
10. Divers	—	10. Allerlei
Total	5	Totaal

3) *Usines* (Sidérurgie, cokeries et fabriques d'agglomérés,etc) - Tableau VIII

Ici non plus l'Administration des Mines ne dresse encore que la statistique des accidents mortels.

3) *Fabrieken* (IJzer- en staalfabrieken, cokes- en agglomeratenfabrieken, enz.) - Tabel VIII

Ook in deze sector maakt de Administratie van het Mijnwezen nog maar alleen de statistiek van de dodelijk ongevallen op.

Dans l'ensemble de ces établissements on a relevé en 1971, 29 accidents mortels, dont 18 ont frappé des ouvriers et un employé des établissements sidérurgiques affiliés au groupement des hauts fourneaux (1) et 2 des ouvriers étrangers à leur personnel mais occupés dans l'enceinte de leurs établissements pour le compte d'entrepreneurs chargés de travaux de construction, de montage ou de démolition. Rappelons que les aciéries de moulage, surveillées par les ingénieurs des mines ne font pas partie du groupement précité.

En sidérurgie, on observe une légère diminution du nombre d'accidents mortels (20), par rapport à 1970 (21). Ce nombre avait atteint un minimum de 19 en 1968.

Dans l'ensemble des usines surveillées par les ingénieurs des mines, les accidents de transport sont toujours les plus nombreux (7) concurremment avec les chutes mortelles (8).

In al deze inrichtingen samen hebben zich 29 dodelijke ongevallen voorgedaan in 1971; onder de slachtoffers waren er 18 werklieden en één bediende van de siderurgiebedrijven die bij de Groepering van de Belgische Hoogovens (1) aangesloten zijn; bovendien waren er 2 werklieden van aannemers die op het terrein van de onderneming bouw-, montage- of afbraakwerken uitvoerden. Men weet dat de staalgieterijen, die onder het toezicht van de mijningenieurs vallen niet tot genoemde groepering behoren.

In de staalnijverheid ligt het aantal dodelijke ongevallen (20) iets lager dan in 1970 (21); in 1968 had men een minimum van 19 bereikt.

In alle door de mijningenieurs geïnspecteerde fabrieken samen zijn de ongevallen tijdens het vervoer nog altijd het talrijkst (7), samen met het vallen van het slachtoffer (8).

TABLEAU VIII

Accidents mortels dans les usines

TABEL VIII

Dodelijke ongevallen in de fabrieken

1971

Catégories d'accidents	Nombre de tués Aantal doden	Categorieër van ongevallen
1. Opérations de la fabrication	3	1. Verrichtingen van de fabricatie
2. Transport	7	2. Vervoer
3. Emplooi d'outils, machines et mécanismes	3	3. Gebruik van werktuigen, machines, enz.
4. Manipulations, chutes d'objets, éboulements	3	4. Manipulaties en vallen van voorwerpen
5. Chute de la victime	8	5. Vallen van het slachtoffer
6. Asphyxies et intoxications	2	6. Verstikking en vergiftiging
7. Explosions, incendies, feux	3	7. Ontploffingen, brand, vuur
8. Emploi des explosifs	—	8. Gebruik van springstoffen
9. Electrocution	—	9. Elektrocutie
10. Divers	—	10. Allerlei
Total	29	**Totaal**

Le comité de la sidérurgie belge, en accord avec la Commission des communautés européennes (C.E.E.), a poursuivi l'étude d'une statistique communautaire des accidents pour l'ensemble des entreprises qui lui sont affiliées et plus spécialement pour les grands complexes sidérurgiques du pays.

Les renseignements disponibles sont donnés au tableau IX. Ils correspondent à ceux des années précédentes et comprennent les accidents mortels.

On y observe une diminution de quelque 10 % du nombre total d'accidents chômants parmi les ouvrs (1066 de moins qu'en 1970, année où l'on

In overleg met de Commissie van de Europese Gemeenschappen (C.E.G.) heeft het Comité van de Belgische Siderurgie de studie voortgezet van een Europese statistiek van de ongevallen in haar aangesloten bedrijven en meer bepaald in de grote staalcomplexen van het land.

De beschikbare gegevens zijn in tabel IX aangeduid. Zij stemmen overeen met die van de vorige jaren. De dodelijke ongevallen zijn erin begrepen.

Men ziet dat het totaal aantal ongevallen met arbeidsverzuim onder de werklieden met nagenoeg 10 % afgenomen is (1066 minder dan in

(1) Le « Groupement des Hauts-fourneaux » rassemble les grands complexes sidérurgiques et les aciéries intégrées possédant leurs propres laminoirs. Au « Comité de la sidérurgie belge » sont affiliés en outre les laminoirs indépendants (relamineurs).

(1) Tot de « Groepering der Belgische Hoogovens » behoren de grote siderurgiecomplexen en de geïntegreerde staalfabrieken die hun eigen walserijen hebben. Bij het comité van de Belgische Siderurgie » zijn bovendien ook nog de zelfstandige walserijen (herwalsers) aangesloten.

en avait dénombré 10.352), notablement plus importante que la diminution de la durée d'exposition au risque (— 4,6 %).

Le nombre d'heures d'exposition au risque relatif aux accidents recensés par le « Comité de la sidérurgie belge » s'est élevé en 1971 à 102.528.973 pour les ouvriers (dont 87.492.664 dans les grands complexes sidérurgiques) et à 20.800.680 pour les employés (dont 17.685.040 dans les grands complexes).

Il résulte des données du tableau IX que le taux de fréquence des accidents ouvriers dans les grands complexes (nombre d'accidents chômants par million d'heures d'exposition au risque), s'est sensiblement allégé en 1971 redescendant de 95,6 à 90,2.

Dans les autres établissements affiliés au Comité il a diminué davantage encore : le taux de fréquence y est tombé de 101,2 en 1970 à 92,6 en 1971.

Comme on l'avait observé antérieurement pendant de nombreuses années, sauf en 1967 et 1968, le taux de fréquence de ces établissements reste plus élevé que celui des grands complexes sidérurgiques : de près de 2,7 %.

Toutefois l'écart s'inverse cette année si l'on considère le taux de gravité (1) : ce taux s'est abaissé sans doute de 5,7 à 5,4 dans les grands complexes, mais il est descendu de 6,3 à 4,2 dans les autres établissements de l'industrie sidérurgique affiliés au Comité de la Sidérurgie belge, où l'on n'a enregistré en 1971 aucun accident mortel.

1970, toen er 10.352 waren), d.i. veel meer dan de vermindering van de duur van de blootstelling aan het risico (— 4,6 %).

Voor de ongevallen door het Comité van de Belgische Siderurgie opgetekend, bedroeg de duur van de blootstelling aan het risico in 1971, 102.528.973 uren voor de werklieden (waarvan 87.492.664 uren in de grote siderurgiecomplexen) en 20.800.680 uren voor de kantoorbedienden (waarvan 17.685.040 uren in de grote complexen).

Uit de cijfers van tabel IX blijkt dat de veelvuldigheidsvoet van de ongevallen overkomen aan werklieden in de grote complexen (aantal ongevallen met arbeidsverzuim per miljoen uren blootstelling aan het risico), in 1971 merkelijk afgenomen is, nl. van 95,6 tot 90,2.

In de overige bij het Comité aangesloten bedrijven wordt nog een grotere daling waargenomen : daar is de veelvuldigheidsvoet teruggelopen van 101,2 in 1970 tot 92,6 in 1971.

Zoals vroeger gedurende vele jaren behalve in 1967 en 1968 waargenomen werd, ligt de veelvuldigheidsvoet in deze inrichtingen nog altijd hoger dan in grote complexen (haast 2,7 %).

Voor de ernstvoet (1) is de toestand dit jaar omgekeerd : in de grote staalcomplexen is hij weliswaar gedaald van 5,7 tot 5,4, maar in de overige ijzer- en staalbedrijven die bij het Comité van de Belgische Siderurgie aangesloten zijn en waar in 1971 geen enkel dodelijk ongeval gebeurd is, is hij afgenomen van 6,3 tot 4,2.

1971 TABLEAUX IX — TABEL IX 1971

USINES	Nombre d' ouvriers / Aantal werklieden	Nombre d' employés / Aantal bedienden	Nombre total d'accidents chômants ouvriers / Totaal aantal ongevallen met arbeidsverzuim werklieden	Nombre total d'accidents chômants employés / Totaal aantal ongevallen met arbeidsverzuim bedienden	FABRIEKEN
6 grands complexes sidérurgiques	47 172	9 116	7 894	126	6 grote siderurgiecomplexen
Autres usines sidérurgiques (à l'exception des établissements ne produisant que des aciers de moulage)	8 389	1 606	1 392	13	Andere ijzer- en staalfabrieken (met uitsluiting van de inrichtingen die alleen gietstaal voortbrengen)
Total	55 561	10 722	9 286	139	Totaal

(1) Nombre de journées chômées des suites d'accidents par 1.000 heures d'exposition au risque, y compris les journées chômées conventionnellement attribuées aux accidents mortels (7.500) ou aux accidents entraînant une incapacité permanente de travail (7.500 pour 100 % d'invalidité).

(1) Aantal dagen met arbeidsverzuim ingevolge ongevallen per 1.000 uren blootstelling aan het risico, met inbegrip van het conventioneel aantal verloren dagen wegens dodelijke ongevallen (7.500) of wegens ongevallen die een blijvende arbeidsongeschiktheid veroorzaakt hebben (7.500 voor 100 % invaliditeit).

TABLEAU IX*bis*. — *Accidents survenus dans les établissements de l'industrie sidérurgique au personnel de ces établissements*

TABEL IX*bis*. — *Ongevallen in ijzer- en staalbedrijven overkomen aan het personeel van deze inrichtingen*

1971 1971

CAUSES	Nombre de victimes / Aantal slachtoffers	Nombre de victimes ayant subi une incapacité — temporaire totale / Aantal slachtoffers met volledige tijdelijke ongeschiktheid	permanente / blijvende ongeschiktheid	Tués / Doden	OORZAKEN
— Machines	858	796	59	3	— Machines
— Machines motrices ou génératrices et pompes	77	74	3	—	— Aandrijfmachines, generatoren en pompen
— Ascenseurs et monte-charges	21	21	—	—	— Personen- en goederenliften
— Appareils de levage	644	585	55	4	— Heftoestellen
— Transporteurs-courroie, chaînes à godets etc...	96	86	9	1	— Transporteurs-banden, emmerladders, enz.
— Chaudières et autres récipients soumis à pression	15	15	—	—	— Stoomketels en andere vaten onder druk
— Véhicules	490	462	25	3	— Voertuigen
— Animaux	1	1	—	—	— Dieren
— Appareils de transmission d'énergie mécanique	51	42	8	1	— Transmissies van mechanische energie
— Appareillage électrique	128	123	5	—	— Elektrische apparatuur
— Outils à main	1 211	1 147	64	—	— Handgereedschap
— Substances chimiques	146	142	4	—	— Chemische stoffen
— Substances brûlantes ou très inflammables	968	938	27	3	— Brandende of licht ontvlambare stoffen
— Poussières	974	972	2	—	— Stof
— Radiations et substances radioactives	73	73	—	—	— Stralingen en radioactieve stoffen
— Surfaces de travail qui ne sont pas classées sous d'autres rubriques	2 505	2 386	117	2	— Niet onder een andere rubriek ingedeelde werkvlakken
— Agents matériels divers	2 127	2 018	109	—	— Verscheidene materiële agentia
— Agents non classés faute de données suffisantes	1 746	1 681	64	1	— Wegens onvoldoende gegevens niet ingedeelde agentia
Total	12 131	11 562	551	18	**Totaal**

L'exploitation des rapports annuels des chefs de service de sécurité, d'hygiène et d'embellissement des lieux de travail des entreprises sidérurgiques pour dresser une statistique plus détaillée des accidents suivant leurs causes matérielles énumérées à l'article 835 octies du Règlement général pour la Protection du Travail, a conduit au tableau IXbis ci-dessus qui couvre la totalité des entreprises sidérurgiques du Royaume, affiliées ou non au « groupement des hauts fourneux ».

Si le nombre total des victimes est resté inchangé à 7 unités près, celui des victimes atteintes d'incapacité permanente a fortement diminué, tombant de 737 à 551 (—25 %).

Een meer gedetailleerde statistiek van de ongevallen, naar de materiële oorzaken vermeld in artikel 835 octies van het Algemeen reglement voor de Arbeidsbescherming ingedeeld, is in tabel IXbis opgenomen. Zij is opgesteld aan de hand van de jaarverslagen van de hoofden van de diensten voor veiligheid, gezondheid en verfraaiing der werkplaatsen van de siderurgiebedrijven. Die tabel heeft betrekking op al de siderurgiebedrijven van het Rijk, ongeacht of ze bij de groepering van de Belgische Hoogovens aangesloten zijn of niet.

Is het totaal aantal slachtoffers, op 7 na, niet veranderd, dan is het aantal slachtoffers met een blijvende ongeschiktheid toch aanzienlijk verminderd, nl. van 737 tot 551 (—25 %).

TABLEAU X — TABEL X

Accidents dans les minières et carrières souterraines
Ongevallen in ondergrondse graverijen en groeven

1971 1971

CAUSES	Nombre de victimes / Aantal slachtoffers	Nombre de victimes ayant subi une I.T.T. de 1 ou 2 jours / Aantal slachtoffers met volledige tijdelijke ongeschiktheid van 1 of 2 dagen	une I.T.T. de 3 jours ou plus / van 3 dagen of meer	une I.P.P. < 20 % / met ged. blijvende ongeschiktheid < 20 %	> 20 %	la mort / Doden	OORZAKEN
A. Fond							**A. Ondergrond**
1. Eboulements, etc.	5	2	3	—	—	—	1. Instortingen, enz.
2. Transport	2	—	2	—	—	—	2. Vervoer
3. Maniement d'outils, machines, mécanismes	10	1	9	—	—	—	3. Hanteren van gereedschap, machines, mechanismen
4. Manipulations	21	3	18	—	—	—	4. Manipulaties
5. Chutes	6	1	5	—	—	—	5. Vallen
6. Coups de grisou ou de poussières, asphyxies	—	—	—	—	—	—	6. Ontploffingen van mijngas of kolenstof, verstikking
7. Incendies et feux	—	—	—	—	—	—	7. Brand en vuur
8. Explosifs	—	—	—	—	—	—	8. Springstoffen
9. Electricité	—	—	—	—	—	—	9. Elektriciteit
10. Divers	5	3	2	—	—	—	10. Allerlei oorzaken
Total fond	49	10	39	—	—	—	**Totaal ondergrond**
B. Surface							**B. Bovengrond**
1. Eboulements, etc.	2	—	2	—	—	—	1. Instortingen, enz.
2. Transport	2	1	1	—	—	—	2. Vervoer
3. Maniement d'outils, machines, mécanismes	4	—	4	—	—	—	3. Hanteren van gereedschap, machines, mechanismen
4. Manipulations	8	2	6	—	—	—	4. Manipulaties
5. Chutes	2	—	2	—	—	—	5. Vallen
6. Coups de grisou ou de poussières, asphyxies	—	—	—	—	—	—	6. Ontploffingen van mijngas of kolenstof, verstikking
7. Incendies et feux	—	—	—	—	—	—	7. Brand en vuur
8. Explosifs	—	—	—	—	—	—	8. Springstoffen
9. Electricité	1	1	—	—	—	—	9. Elektriciteit
10. Divers	4	—	4	—	—	—	10. Allerlei oorzaken
Total surface	23	4	19	—	—	—	**Totaal bovengrond**
C. Chemin du Travail	2	—	2	—	—	—	**C. Onderweg**
Total général	74	14	60	—	—	—	**Algemeen totaal**

4) *Mines métalliques, minières et carrières souterraines*

Le recensement et la classification des accidents survenus dans les mines métalliques, les minières et les carrières souterraines est fait par l'Administration des Mines sur les mêmes bases que pour les mines de houille.

Les données du tableau X relatives à l'année 1971, concernent les carrières souterraines selon l'ancienne définition (ardoisières, terres plastiques, marbre, tuffeau, etc.) et l'unique mine de fer du pays. Ces établissements n'ont occupé

4) *Metaalmijnen, graverijen en ondergrondse groeven*

De telling en de indeling van de ongevallen in de metaalmijnen, de graverijen en de ondergrondse groeven worden door de Administratie van het Mijnwezen op dezelfde grondslagen verricht als die van de ongevallen in de steenkolenmijnen.

De gegevens van tabel X over het jaar 1971 hebben betrekking op de ondergrondse groeven volgens de oude bepaling (leisteen, plastische aarde, zandsteen, marmer, tufsteen, enz.) en op de enige ijzerertsmijn in het land. Al deze

ensemble en 1971 que 309 ouvriers, dont 162 au fond et 147 à la surface.

Aucun accident mortel ni aucun accident entraînant une incapacité de travail permanente n'y a été recensé en 1971. Le nombre total d'accidents chômants n'y a plus été que 72, contre plus de 100 en 1970.

5) *Fabriques d'explosifs*

Il y a eu en 1970 dans les fabriques d'explosifs 261 accidents chômants contre 220 en 1970 (+ 19 %).

Le taux de gravité s'est également fortement aggravé en raison de deux accidents mortels.

D. *Statistique des maladies professionnelles*

Le « Fonds des Maladies Professionnelle » a a poursuivi la publication de données statistiques afférentes aux maladies professionnelles. Le tableau ci-dessous donne, dans la deuxième colonne, le nombre de requêtes introduites annuellement par des mineurs de charbon présumés atteints de pneumoconiose.

La troisième colonne donne le nombre de requêtes de travailleurs des mines acceptées par le Fonds pour la réparation de la silicose du mineur.

On remarquera que l'afflux extraordinaire de demandes observé en 1969 à la suite de la promulgation de la loi du 24 décembre 1968 assouplissant les conditions du droit à la réparation primitivement fixées par la loi de 1963, n'a pas eu d'effet notable sur le nombre de requêtes acceptées en 1970, à peine supérieur à celui de 1969, mais qu'à partir de 1971 le nombre d'invalidités reconnues a dépassé le nombre de requêtes nouvellement introduites.

inrichtingen samen hebben in 1971 maar 309 arbeiders meer te werk gesteld, nl. 162 in de ondergrond en 147 op de bovengrond.

In 1971 heeft zich geen enkel dodelijk ongeval voorgedaan, noch enig ongeval met een blijvende ongeschiktheid. Het totaal aantal ongevallen met arbeidsverzuim bedroeg er nog slechts 72, tegen meer dan 100 in 1970.

5) *Springstoffenfabrieken*

In 1971 zijn in de springstoffabrieken 261 ongevallen met arbeidsverzuim gebeurd, tegenover 220 in 1970 (+ 19 %).

Door twee dodelijke ongevallen is de ernstvoet er eveneens de hoogte ingegaan.

D. *Statistiek van de beroepsziekten*

Het Fonds voor beroepsziekten heeft weer statistieken over de beroepsziekten gepubliceerd. In de tweede kolom van onderstaande tabel is het aantal aanvragen aangeduid die ieder jaar ingediend zijn door mijnwerkers van kolenmijnen die vermoedelijk door stoflong aangetast waren.

In de derde kolom staat het aantal door het Fonds ingewilligde aanvragen van mijnwerkers (schadeloosstelling van mijnwerkerssilicosis).

Men ziet dat het hoog aantal aanvragen die in 1969 ingediend werden, nadat de oorspronkelijke toekenningsvoorwaarden van de wet van 1963 door een nieuwe wet van 24 december 1968 versoepeld waren, geen merkbare invloed op het aantal ingewilligde aanvragen gehad heeft in 1970, er was slechts een verhoging van 2,2 % t.o.v. 1969, maar van 1971 af, ligt het aantal ingewilligde aanvragen hoger dan het aantal nieuwe aanvragen.

Année Jaar	Nombre de requêtes introduites Aantal ingediende aanvragen	Nombre de requêtes acceptées (silicose du mineur) Ingewilligde aanvragen (mijnwerkerssilicosis)
1969	26 885	6 798
1970	17 069	6 949
1971	8 888	10 797

On n'a plus signalé ces dernières années de cas de nystagmus ou d'ankylostomiase, autres maladies professionnelles des ouvriers mineurs.

De jongste jaren zijn geen gevallen meer bekend van nystagmus en ankylostomiase, twee andere beroepsziekten van mijnwerkers.

Institut National des Industries Extractives

Section de Pâturages

Rapport annuel 1971

Annexe I :

appareils agréés pour les mines au cours de 1971.

1. Moteurs antidéflagrants.
2. Appareils électriques divers.
3. Locomotive électrique et matériel pour dito.
4. Téléphone et signalisation.
5. Ventilateur et éjecteur.
6. Grisoumètre.
7. Courroie.
8. Tuyau à air comprimé.
9. Gomme pour revêtement de tambour-moteur.

Annexe II :

appareils respiratoires agréés au cours de 1971

a) pour l'industrie

b) pour les mines.

Annexe III :

appareils électriques antidéflagrants certifiés conformes à la norme NBN 286, au cours de l'année 1971.

Annexe IV :

appareils électriques à sécurité intrinsèque certifiés conformes à la norme NBN 683 au cours de l'année 1971.

Annexe V :

appareils électriques à sécurité augmentée, sécurité « e », certifiés conformes à la norme NBN 717 au cours de l'année 1971.

Annexe VI :

essais divers effectués au cours de l'année 1971.

Nationaal Instituut voor de Extractiebedrijven

Afdeling Pâturages

Jaarverslag 1971

Bijlage I :

toestellen die in de loop van 1971 voor de mijnen werden aangenomen.

1. Ontploffingsvaste motoren.
2. Allerlei electrische toestellen.
3. Elektrische locomotief en materieel voor dito.
4. Telefoon en signalisatie.
5. Ventilator en ejector.
6. Mijngasmeter.
7. Transportband.
8. Persluchtslang.
9. Gom voor bekleding van trommel-motor.

Bijlage II :

ademhalingstoestellen die in de loop van 1971 werden aangenomen

a) voor de nijverheid

b) voor de mijnen.

Bijlage III :

ontploffingsvaste elektrische toestellen die in de loop van 1971 overeenkomstig met de norm NBN 286 werden verklaard.

Bijlage IV :

elektrische toestellen met intrinsieke veiligheid die in de loop van 1971 overeenkomstig met de norm NBN 683 werden verklaard.

Bijlage V :

elektrische toestellen met verhoogde veiligheid, veiligheid « e » die in de loop van 1971 overeenkomstig met de norm NBN 717 werden aangenomen.

Bijlage VI :

allerlei proeven die in de loop van 1971 werden uitgevoerd.

ANNEXE I

BIJLAGE I

Appareils agréés pour les mines

Materieel aangenomen voor de mijnen

au cours de l'année 1971

in de loop van het jaar 1971

N.B. — *Nous désignons par « demandeur » la firme ayant sollicité l'agréation. Lorsque le « demandeur » n'est pas le « constructeur ,» celui-ci est désigné dans la colonne « observations ».*

N.B. — *« Aanvrager » noemen we de firma die de aanneming aanvraagt. Als de « aanvrager » niet tevens de « bouwer » is, wordt de laatste in de kolom « Opmerkingen » vernoemd.*

I. MOTEURS ANTIDEFLAGRANTS — I. ONTPLOFFINGSVASTE MOTOREN

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
2.2.1971 S.A. Siemens rue des Augustins, 6 400 Liège 71.B.20	Avenant à la décision 69.B.203 du 1.7.69 Extension de l'agréation à l'enveloppe des moteurs types 1 MJ 2872, 1 MJ 2873, 1 MJ 2877, 1 MJ 2878, 1 MJ 2882, 1 MJ 2884, 1 MJ 2885 et 1 MJ 2888. Plan 900.13365a.	Bijvoegsel bij beslissing 69.B.203 van 1.7.69. Uitbreiding van de aanneming tot het omhulsel van de motoren van het type 1 MJ 2872, 1 MJ 2873, 1 MJ 2877, 1 MJ 2878, 1 MJ 2882, 1 MJ 2884, 1 MJ 2885 en 1 MJ 2888. Plan 900.13365a.
18.5.1971 S.P.R.L. Dehez avenue De Fré, 237 1180 Bruxelles 71.B.96	Moteur pour ventilateur électrique du type ES7 - 300 Korfmann. Constructeurs : firme Korfmann de Witten (Ruhr) et firme Breuer de Bochum (R.F.A.). Plans Breuer n° 7192/0 du 8.9.1970 et dL 4171/2 du 14.3.1962. Plans Korfmann : L-1-3837 du 13.4.1971.	Motor voor elektrische ventilator van het type ES7 - 300 Korfmann. Bouwers : firma Korfmann uit Witten (Ruhr) en firma Breuer uit Bochum (DBR). Plannen : Breuer nr. 7192/0 van 8.9.1970 en dL 4171/2 van 14.3.1962. Plannen Korfmann : nr. L-1-3837 van 13.4.1971.
7.9.1971 S.A. Siemens rue des Augustins, 6 4000 Liège 71.B.265	Avenant aux décisions 13E/7589 du 15.2.1949, 13E/7591 du 16.2.1949 et 13E/7715 du 5.7.1950, relatives à l'agréation de moteurs électriques des types dUOR 673-4, dUOR 774-4 et dUOR 773-4. Plan 196.593.	Bijvoegsel bij de beslissingen 13 E/7589 van 15.2.1949, 13 E/7591 van 16.2.1949 en 13 E/7715 van 5.7.1950 betreffende de aanneming van elektrische motoren van het type dUOR 673-4, dUOR 774-4 en dUOR 773-4. Plan 196.593.
8.12.1971 A.C.E.C. 6000 Charleroi 71.B.189	Enveloppes pour moteurs ATG 400 M,— avenant aux décisions 4.66.B.237 du 5.10.1966 et 69.B.114 du 28.3.1969. Plan A.C.E.C. n° 9 MM 10587 du 2.12.1970, réduction de ce plan n° 4 MM 26107 et description technique n° 4 MM 26450 du 15.3.1971.	Omhulsels voor de motoren ATG 400 M; bijvoegsel bij de beslissingen 4.66.B.237 van 5.10.1966 en 69.B.114 van 28.3.1969. Plan ACEC nr. 9 MM 10587 van 2.12.1970; omwerking van dit plan nr. 4 MM 26107 en technische beschrijving nr. 4 MM 26450 van 15.3.1971.

II. APPAREILS ELECTRIQUES DIVERS — ALLERLEI ELEKTRISCHE TOESTELLEN

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
2.2.1971 Sté Electro-Industrielle Belge S.A. 153, chaussée de Charleroi 1060 Bruxelles 71.B.21	Entrées de câbles. Avenant aux décisions 13 E.8805 du 19.10.1953; 4.65.B.194 du 25.6. 1965 et 70.B.8 du 20.1.1970. Conformité aux prescriptions dimensionnelles du tableau I de la NBN 286 en ce qui concerne la longueur de la bague et le changement du rayon de courbure du tromblon. Plans M 5498-GEE dc du 27.8.1970; M 54105-GEdga du 27.8.1970; M 54105.01-GEdga du 27.8.1970; M 5449 du 26.1.1970; M 5498 RGEda du 27.8.1970; M 5498.01 RGEda du 27.8.1970.	Kabelingangen. Bijvoegsel bij de beslissingen 13 E.8805 van 19.10 1953, 4.65.B.194 van 25.6.1965 en 70.B.8 van 20.1.1970. Gelijkvormigheid met de afmetingsvoorschriften van tabel I van norm NBN 286 wat de lengte van de bus en de wijziging van de krommingsstraal van de trechter betreft. Plannen : M 5498-GEE dc van 27.8.1970, M 54105-GEdga van 27.8.1970, M 54105.01 GEdga van 27.8.1970, M 5449 van 26.1.1970, M 5498 RGEda van 27.8.1970 en M 5498.01 RGEda van 27.8.1970.
24.2.1971 S.P.R.L. Emac rue Bara, 139-142 1070 Bruxelles 71.B.34	8 coffrets antigrisouteux, types T 500 - T 501 - T 502 - T 503 - T 508 - T 509 - T 510 - T 516. Mode de sécurité « Enveloppe antidéflagrante »d'après NBN 286 de 1965. Plans Emac : 500.000 du 30.4.1968; 501.00 du 11.6.1968; 502.00 du 13.6.1968; 508.00 du 22.5.1958; 509.00 du 27.5.1968; 516.00 du 24.4.1968 et D.T. 360 du 7.2.1968.	8 mijngasveilige koffers van het type T 500 - T 501 - T 502 - T 503 - T 508 - T 509 - T 510 - T 516. Beveiligingswijze : « Ontploffingsvast omhulsel » volgens NBN 286 van 1965. Plannen Emac : 500.00 van 30.4.1968, 501.00 van 11.6.1968; 502.00 van 13.6.1968; 508.00 van 22.5.1968, 509.00 van 27.5.1968, 516.00 van 24.4.1968 en DT. 360 van 7.2.1968.
30.3.1971 S.A. Siemens rue des Augustins, 6 4000 Liège 71.B.54	Avenant à la décision 4.59.B.301 du 26.6.1959 relative au coffret type ADS. Paroi de séparation équipée de traversées agréées par décision 70/B/287 du 13.10.1970. Modification apportée suivant plan 138024a.	Bijvoegsel bij beslissing 4.59.B.301 van 26.6.1959 betreffende het koffertje ADS. Scheidingswand, voorzien van doorleidopeningen die bij beslissing 70B/287 van 13.10. 1970 werden aangenomen. Volgens plan 138024a aangebrachte wijziging.
26.3.1971 S.A. Siemens rue des Augustins, 6 4000 Liège 71.B.44	Coffret de chantier 1499 B avec compartiment central Ex (d) et boîtes à bornes Ex (e). Plans : E 1718; E 1719; E 1720 du 20.1.1971; INZ 2980700b du 4.1. 1964; INZ 2980737 du 28.10. 1959; ING 29801491 du 27.9. 1968; 2 NZ 29801506a du 26.11. 1968; 2 NZ 2980695b du 4.1. 1964; 3 NZ 2980563e du 6.1. 1964; 3 NZ 2981268b du 5.7. 1966; 1 NG 2980149 St du 27.9. 1968; 3 NZ 2981268 St du 11.6. 1964 et 3 NG 2980784 du 17.2. 1961.	Eindschakelaar 1499 B met middenvak Ex (d) en klemmendozen Ex (e). Plannen : E 1718, E 1719 en E 1720 van 20.1.1971; INZ 2980700b van 4.1.1964; INZ 2980737 van 28.10.1959; ING 29801491 van 27.9.1968; 2 NZ 29801506a van 26.11.1968; 2 NZ 2980695b van 4.1.1964; 3 NZ 2980563e van 6.1.1964; 3 NZ 2981268b van 5.7.1966; 1 NG 29801491St van 27.9.1968; 3 NZ 2981268St van 11.6.1964 en 3 NG 2980784 van 17.2.1961.

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
30.3.1971 S.A. Siemens 116, chaussée de Charleroi 1060 Bruxelles 71.B.58	Avenant à la décision 13E/6608 du 10.1.1941. Entrée de câble D 614. Modification entrée de câble suivant plan 387414 du 2.8.1968 pour utilisation pour câble souple armé. Modification consistant à remplacer la bague en laine de plomb par une bague en caoutchouc justifiant le changement de dénomination qui devient type N 600.	Bijvoegsel bij beslissing 13E/6608 van 10.1.1941. Kabelingang D 614. Wijziging van de kabelingang volgens plan 387414 van 2.8.1968 voor gebruik voor gewapende soepele kabel, wijziging die erin bestaat de bus van loodwol te vervangen door een rubberen bus wat het veranderen van de benaming die type N 600 wordt, verrechtvaardigt.
30.3.1971 Emac S.P.R.L. rue Bara, 134-142 1070 Bruxelles 71.B.59	Boîtier antigrisouteux de fabrication Emac, type 910. Plan Emac n° 910.00 du 20.6.1970; description technique pages 1 et 2 du 4.3.1971.	Mijngasveilige kast van het type 910, gebouwd door Emac. Plan Emac nr. 910.00 van 20.6.1970; technische beschrijving, bladzijden 1 en 2 van 4.3.1971.
30.3.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71.B.64	Avenant aux décisions 4.64.B.33 du 4.2.1964 et 4.67.B.193 du 17.5.1967 relatives à un coffret type A.D.H. pour disjoncteur H.T. Modifications suivant plans 96633a du 3.8.1970 et 396.649 du 21.5.1970, consistant dans le : 1° placement de deux vis supplémentaires pour la fixation de la porte du compartiment principal; 2° placement de l'axe de commande du disjoncteur sur la porte principale; 3° placement d'un couvercle sur la face supérieure du compartiment principal. (Description technique 260 102/G).	Bijvoegsel bij de beslissingen 4.64.B.33 van 4.2.1964 en 4.67.B.193 van 17.5.1967 betreffende een koffer van het type A.D.H. voor schakelaar H.T. Wijzigingen volgens de plannen 96633a van 3.8.1970 en 396.649 van 21.5.1970 die bestaan uit : 1° de plaatsing van twee bijkomende schroeven voor het vasthechten van de deur van het hoofdvak; 2° de plaatsing van de bedieningsas van de schakelaar op de hoofddeur; 3° de plaatsing van een deksel op de bovenzijde van het hoofdvak. (Technische beschrijving 260102/G).
30.3.1971 S.A. Siemens rue des Augustins, 6 4000 Liège 71.B.65	Coffrets de chantier type dZR 1499. Tension 500/1000 V; intensité maximale 600 A. Plans Siemens n° 1NG 28102645; BLO-BL1 - BL2 - BL3 - BL4 - BL5-BL6 du 7.9.1970 et la liste des pièces n °1 NG 28102645 St comportant 16 Blattzahl de Blatt n° 1 à Blatt n° 16. Description technique du constructeur VA du 25.1.1971.	Eindschakelaars van het type dZR 1499. Spanning : 500/1000 V; maximumsterkte : 600 A. Plannen Siemens nr. 1NG 28102645, BLO - BL1 - BL2 - BL3 - BL4 - BL5 - BL6 van 7.9.1970 en de lijst van de stukken nr. 1 NG 28102645 St die 16 Blattzahl omvat : van Blatt 1 tot Blatt nr. 16. Technische beschrijving van de bouwer VA van 25.1.1971.

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
2.4.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71.B.71	Coffret de liaison type d US 6. Tension : 500/1000 V - Intensité nominale dans le jeu de barres : 600 A. Pièces jointes : - pour les gaz du groupe I, les plans 1 E 271Z27/1a du 9.7.1970 et 1E 271G27/2 du 10.6.1970; - pour les gaz des groupes IIa et IIb, les plans 1E 271Z27/1b du 9.9.1970 et 1E 271G27/2 du 10.6.1970.	Verbindingskoffer van het type d US 6. Spanning : 500/1000 V. Nominale sterkte in het stavenstel : 600 A. Bijgevoegde stukken : - voor de gassen van groep I : de plannen 1 E 271Z27/1a van 9.7. 1970 en 1 E 271G27/2 van 10.6. 1970; - voor de gassen van de groepen IIa en IIb : de plannen 1 E 271Z27/1b van 9.9.1970 en 1 E 271G27/2 van 10.6.1970.
29.4.1971 Soc. Electro-Industrielle du Luxembourg rue Glesener, 17 BP2163 - Luxembourg-Gare 71.B.86	Socket type d6211 à placer dans des armatures d'éclairage. Plan n° 6211-07/08 du 1.10.1960. Liste des pièces St 6211-07/08. Blatt 1 et Blatt 2 des 10.10.1960 et 27.5. 1968.	Fitting van het type d6211 om in verlichtingsarmaturen te plaatsen. Plan nr. 6211-07/08 van 1.10. 1960. Lijst van de stukken St-6211-07/08. Blatt 1 en Blatt 2 van 10.10.1960 en 27.5.1968.
29.4.1971 Soc. Electro-Industrielle du Luxembourg rue Glesener, 17 BP 2163, Luxembourg-Gare 71.B.87	Interrupteur type d 5202 à placer dans des armatures d'éclairage. Plan n° T 5202 du 2.5.1962 et la liste des pièces n° St 5202-01 du 18.1.1963.	Schakelaar van het type d 5202 om in verlichtingsarmaturen te plaatsen. Plan nr. T 5202 van 2.5.1962 en de lijst van de stukken nr. St 5202-01 van 18.1.1963.
30.4.1971 S.P.R.L. Emac rue Bara, 134-142 1070 Bruxelles 71.B.85	Ensemble de commande à distance, type CDI n° EN 5736. *Sécurité intrinsèque* selon norme n° 683 de 1966 (1ère catégorie). Plan CDI Start - Stop EN 5736 AL et photos.	Ensemble voor afstandsbediening van het type CDI, nr. EN 5736. *Intrinsiek veilig* volgens norm nr. 683 van 1966 (1ste kategorie). Plan CDI Start - Stop EN 5736 AL en foto's.
17.5.1971 S.P.R.L. Emac rue Bara, 134-142 1070 Bruxelles 71.B.94	Ensemble de commande à distance EN-5734, type CDI. *Sécurité intrinsèque* suivant norme NBN 683 de 1966. 1ère catégorie pour les mélanges de la classe 1. Plan CDI EN 5734 AL et photo de l'appareil.	Ensemble voor afstandsbediening EN-5734, type CDI. *Intrinsiek veilig* volgens norm NBN 683 van 1966. 1ste kategorie voor de mengsels van klasse 1. Plan CDI EN 5734 AL en foto van het toestel.

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
17.5.1971 S.P.R.L. Emac rue Bara, 134-142 1070 Bruxelles 71.B.92	Ensemble de détection de niveau d'eau type REM 3-EN 5730. Mode de sécurité : « *sécurité intrinsèque* » suivant NBN 683 de 1966. 2ème catégorie pour les mélanges de la classe 1. Plans joints : - 1) principe de fonctionnement de l'appareil; - 2) plans EN 5730 AL; D 1008; D 1010 et D 1016; - 3) photographie de l'ensemble de détection.	Ensemble voor het aanwijzen van het waterpeil van het type REM 3-EN 5730. Beveiligingswijze: « *intrinsieke veiligheid* » volgens NBN 683 van 1966. 2de kategorie voor de mengsels van klasse 1. Bijgevoegde plannen : 1) werkingsbeginsel van het toestel; 2) plannen EN 5730 AL, D 1008, D 1010 en D 1016; 3) foto van het aanwijsstel.
30.6.1971 S.A. Siemens rue des Augustins, 6 4000 Liège 71.B.239	Avenant à l'agréation 69.B.277 du 8.9.1969. Appareil type R 1496 B 31, suivant plan 4 LG 201_e - *sécurité intrinsèque* et plan 3 TS 25 S 30826/1a. Modifications visant les résistances et le plan de câblage de la plaquette à circuits imprimés.	Bijvoegsel bij de aanneming 69.B. 277 van 8.9.1969. Toestel van het type R 1496 B 31 volgens plan 4 LG 201e - *intrinsieke veiligheid* en plan 3 TS 25 S 30826/1a. Wijzigingen in verband met de weerstanden en het bedradingsplan van de plaat met gedrukte schakelingen.
30.6.1971 S.A. André Deligne rue du Cartier, 48 à 52 6030 Marchienne-au-Pont 71.B.238	Vanne électro-magnétique. Type dGM-GL8 de la firme Schultz de Memmingen (R.F.A.). U = 42 V, 50 Hz, I = 0,65 A pour la commande d'engins hydrauliques. Plans : 20108/18 Brsl du 30.6.1966; 75/1294 du 6.11.1968; N 172040 du 14.1.1960; 20108/102 du 15.1.1960 et la liste des pièces 20108/18 Brsl du 30.6.1966.	Elektro-magnetische klep. Type dGM-GL8 van de firma Schultz uit Memmingen (DBR). U = 42 V, 50 Hz, I = 0,65 A voor de bediening van hydraulische werktuigen. Plannen : 20108/18 Brsl van 30.6.1966; 75/1294 van 6.11. 1968; N 172040 van 14.1.1960; 20108 102 van 15.1.1960 en de list van de stukken 20108/18 Brsl van 30.6.1966.
16.8.1971 S.P.R.L. Emac rue Bara, 134-142 1070 Bruxelles 71.B.257	Ensemble de détection de niveau d'eau *sécurité intrinsèque,* DNA-EN 5732 conforme à la norme NBN 683. Notice descriptive. Plans EN 5732 et D.1008. 2ème catégorie.	Ensemble voor het aanwijzen van het waterpeil, *intrinsiek veilig,* DNA-EN 5732, gelijkvormig met norm NBN 683. Beschrijvende nota. Plannen EN 5732 en D.1008 2de kategorie.
7.9.1971 Industrie Elektrik W. Brungs Pfeilstrasse, 17 5. Köln (R.F.A.) 71.B.266	Vérificateur de continuité de ligne type iKO 100. Plans Z.NR : BOO2/A et Z.NR : BOO1/B + notice. Appareil de *sécurité intrinsèque* de la 1ère catégorie pour les mélanges grisouteux (classe 1) suivant NBN 683.	Toestel voor het kontroleren van de lijnkontinuïteit van het type iKO 100. Plannen Z.NR : BOO2/A en Z.NR : BOO1/B + nota. Toestel met een *intrinsieke veiligheid* van 1ste kategorie voor de mijngasmengsels (klasse 1) volgens NBN 683.

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
8.9.1971 Breuer Motoren, K.G. 463 - Bochum Postfach. 427 (R.F.A.) 71.B.123	Série de traversées à clame types KD8/1000, KD10/1000 et KD12/1000 pour tension de 1000 volts (Ex) e. Plan Z n° 189/2-4-SO du 21.7.1970 relatif à la borne type KD 8/1000. Plan Z n° 189/2-5-SO du 21.7.1970 relatif à la borne type KD 8/1000. Plan Z n° 190 et 190/2 du 1.3.1968 relatif à la borne KD 10/1000. Plan Z n° 191 et 191/2 du 1.3.1968 relatif à la borne KD 12/1000. Plans 03.02-25-19 du 5.3.1963; 03.02-20-18 du 28.10.1965 et 03.02-21-28a du 13.3.1967. Ces bornes de traversée du type KD 8/1000, KD 10/1000 et KD 12/1000 sont prévues respectivement pour des courants de 100, 160 et 250 ampères sous 1000 volts. *Sécurité renforcée. Constructeur :* firme Emil A. Peters, KG Iserlohn - Westf.	Reeks klampdoorleidopeningen van het type KD 8/1000, KD 10/1000 en KD 12/1000 voor een spanning van 1000 volt (Ex) e. Plan Z nr. 189/2-4-SO van 21.7.1970 betreffende de klem van het type KD 8/1000. Plan Z nr. 189/2-5-SO van 21.7.1970 betreffende de klem van het type KD 8/1000. Plan Z nr. 190 en 190/2 van 1.3.1968 betreffende de klem van het type KD 10/1000. Plan Z nr. 191 en 191/2 van 1.3.1968 betreffende de klem van het type KD 12/1000. Plannen 03.02-25-19 van 5.3.1963, 03.02-20-18 van 28.10.1965 en 03.02-21-28a van 13.3.1967. Deze doorleidopeningsklemmen van het type KD 8/1000, KD 10/1000 en KD 12/1000 worden respektievelijk van een stroom van 100, 160 en 250 ampère onder 1000 volt voorzien. *Versterkte veiligheid. Bouwer :* firma Emil A. Peters, KG Iserlohn - Westf.
5.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71.B.156	Coffret de commande, type N 514 pouvant contenir un disjoncteur. Plans : 97.828a du 24.2.1971; 297.830 du 2.2.1971; 297.931a du 6.5.1971; 380.901 du 6.7.1967; 397.829 du 2.2.1971; 397.932a du 6.5.1971 et description technique du 2.2.1971.	Bedieningskoffer van het type N 514 dat een schakelaar kan bevatten. Plannen : 97.828a van 24.2.1971, 297.830 van 2.2.1971, 297.931a van 6.5.1971, 380.901 van 6.7.1967, 397.829 van 2.2.1971, 397.932a van 6.5.1971 en technische beschrijving van 2.2.1971.
9.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71.B.164	Coffret type N 515 de la firme Siemens. Plans n° 198.028 du 22.3.1971; 298.029a du 15.9.1971; 380.901 du 6.7.1967 et description technique du 22.3.1971.	Koffer van het type N 515 van de firma Siemens. Plannen r. 198.028 van 22.3.1971, 298.029a van 15.9.1971, 380.901 van 6.7.1967 en technische beschrijving van 22.3.1971.
9.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71.B.163	Coffret de commande ou boîte à bornes type N 513. Plans Siemens : 297.698 du 12.2.1971; 380.901 du 6.7.1967 et description technique du 12.2.1971.	Bedieningskoffer of klemmendoos van het type N 513. Plannen Siemens : 297.698 van 12.2.1971, 380.901 van 6.7.1967 en technische beschrijving van 12.2.1971.

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
9.11.1971 S.P.R.L. Léopold Dehez avenue Hamoir, 74 1180 Bruxelles 71.B.167	Avenant à la décision d'agréation n° 70/B/10 de contacteurs de niveau Tiefenbach, type TN 14. Plan Tiefenbach et Cie, Essen (RFA) n° E1-337 du 7.4.1971.	Bijvoegsel bij aannemingsbeslissing nr. 70/B/10 betreffende niveauschakelaars Tiefenbach van het type TN 14. Plan Tiefenbach en Cie, Essen (DBR), nr. E1-337 van 7.4.1971.
10.11.1971 Sté Electro-Industrielle Luxembourg 17, rue Glesener, BP 2163-Luxembourg-Gare 71.B. 162	Bornes de raccordement suivant plan G 5567-6 de la firme Gothe et C° à Mülheim (Ruhr), présentées par la Société Electro-Industrie-SEI - Luxembourg.	Aansluitklemmen volgens plan G 5567-6 van de firma Gothe en C° uit Mülheim (Ruhr), voorgelegd door de Société Electro-Industrie-SEI-Luxemburg.
10.11.1971 Sté Electro-Industrielle Luxembourg 17, rue Glesener, BP 2163-Luxembourg-Gare 71.B.161	Bornes de raccordement suivant plan M.5547-6-10545 de la firme Gothe et C° à Mülheim (Ruhr), présentées par la Société Electro-Industrie - SEI - Luxembourg.	Aansluitklemmen volgens plan M. 5547-6-10545 van de firma Gothe en C° uit Mülheim (Ruhr), voorgelegd door de Société Electro-Industrie - SEI - Luxemburg.
3.12.1971 Breuer-Motoren KG. Elektromaschinen fabrik Reusingstrasse, 49 Postfach 427 463 Bochum (R.F.A.) 71.B.184	Traversées isolantes types KD et PLD pour tension de 500 volts. Fabricant : Emil A. Peters K.G. Iserlohn/Westf. Plans 118b du 22.3.1967 et Znr 118b/1 du 28.3.1967.	Isolerende doorleidopeningen van het type KD en PLD voor een spanning van 500 volt. Fabrikant : Emil A. Peters K.G., Iserlohn/Westf. Plannen : 118b van 22.3.1967 en Znr 118b/1 van 28.3.1967.

III. LOCO ELECTRIQUE ET MATERIEL POUR DITO
III. ELEKTRISCHE LOKOMOTIEF EN MATERIEEL VOOR DITO

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
29.10.1971 N.V. Kempense Steenkolenmijnen Evence Coppéelaan, 91 3600 Genk-Winterslag 71.B.157	Agréation d'un coffre pour batterie d'accumulateurs. Avenant aux décisions d'agréations n° 4.63.B.796 du 16.12.1963 et 69/B/88 du 17.3.1969.	Aanneming van een koffer voor akkumulatorenbatterij. Bijvoegsel bij de aannemingsbeslissingen nr. 4/63/B/796 van 16.12.1963 en 69/B/88 van 17.3.1969.

IV. TELEPHONE ET SIGNALISATION — TELEFOON EN SIGNALISATIE

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
30.4.1971 Fernsprech- und Signalbaugesellschaft Postfach, 180 Fahrenberg, 6 43 Essen - Kupferdreh. (R.F.A.) 71.B.84	Appareil téléphonique pour travaux miniers, type F 5069. Présentation de deux microtéléphones et d'un générateur d'appel. Pièces jointes : plan n° 5069; graphique n° 00-9516 et plan n° 9516.	Telefoontoestel voor mijnwerkzaamheden van het type F 5069. Voorlegging van twee mikrotelefoons en van een oproepgenerator. Bijgevoegde stukken : plan nr. 5069, grafiek nr. 00-9516 en plan nr. 9516.
17.5.1971 M.B.L.E. rue des 2 Gares, 80 1070 Bruxelles 71.B.93	Capteur de vibrations type PR 9266. Avenant à l'agréation 4.65. B.351. Mode de sécurité intrinsèque suivant NBN 683 - 2ème catégorie - mélange classe 1. Constructeur : Philips Industrie Elektronik GmbH, à Hambourg. Plans joints : 1) extrait de la notice descriptive IM 4E 23 ; 2) plan n° VPU 707; 3) photographie de l'appareil.	Trilopnemer van het type PR 9266. Bijvoegsel bij aanneming 4,65.B. 351. Beveiliging : intrinsieke beveiligingswijze volgens norm NBN 683 - 2de kategorie - mengsel klasse 1. Bouwer : Philips Industrie Elektronik GmbH uit Hamburg. Bijgevoegde plannen : 1) uittreksel uit beschrijvende nota IM 4E 23; 2) plan nr. VPU 707; 3) foto van het toestel.

V. VENTILATEUR ET EJECTEUR — VENTILATOR EN EJECTOR

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
18.5.1971 S.P.R.L. Dehez avenue De Fré, 237 1180 Bruxelles 71.B.96	Ventilateur électrique du type ES7-300 Korfmann. Constructeurs : firme Korfmann de Witten (Ruhr) et firme Breuer de Bochum (R.F.A.). Plans Breuer n° 71920 du 8.9.1970 et dL 4171/2 du 14.3.1962. Plans Korfmann : n° L-1-3837 du 13.4.1971.	Elektrische ventilator van het type ES7-300 Korfmann. Bouwers : firma Korfmann uit Witten (Ruhr) en firma Breuer uit Bochum (D.B.R.). Plannen Breuer : nr. 71920 van 8.9.1970 en dL 4171/2 van 14.3.1962. Plannen Korfmann : nr. L-1-3837 van 13.4.1971.

VI. GRISOUMETRE — MIJNGASMETER

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
2.4.1971 S.A. Compagnie Auxiliaire des Mines 26, rue Egide Van Ophem 1180 Bruxelles 71.B.70	Grisoumètre transportable, multifonctions du type GTM 67 et ses accessoires. Notices descriptives relatives : — au GTM 67 + plans n° 1-6335; 1-6336; 1-6337; 1-6467; 2-6322 B; — au capteur : CMI 677 + plans n° 2-6326 A; 1-6045 A; 2-6466; — au capteur : VT 635-CF 671 + plans n° 1 6045 A; 3-5274 A; — au capteur CKA 678 + plans n° 1-6376; 1-6251; — à la tête de mesure VT 60 - CF 671 + plans 1-6045 A; 3-4929 A; — au connecteur CAC 632 + plans n° 1-6467; 1-6337; — au circuit de biberonnage + plan n° 2-6325 A; — à l'enregistreur portatif BAP 685 + plan n° 2-6499; 2-6322 B. 1ère catégorie - classe 1.	Multifunktionele, draagbare mijngasmeter van het type GTM 67 en zijn toebehoren. Beschrijvende nota's betreffende : de GTM 67 + de plannen nr. 1-6335, 1-6336, 1-6337, 1-6467 en 2-6322 B; — de opnemer CMI 677 + de plannen nr. 2-6326 A, 1-6045 A en 2-6466; — de opnemer VT 635-CF 671 + de plannen nr. 1-6045 A en 3-5274 A; — de opnemer CKA 678 + de plannen nr. 1-6376 en 1-6251; — de meetkop VT 60 - CF 671 + de plannen nr. 1-6045 A en 3-4929 A; — de konnektor CAC 632 + de plannen nr. 1-6467 en 1-6337; — de voedingskring + plan nr. 2-6325 A; — het draagbaar registreertoestel BAP 685 + de plannen nr. 2-6499 en 2-6322 B; 1ste kategorie - klasse 1.

VII. COURROIE — TRANSPORTBAND

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
3.5.1971 S.P.R.L. Visurgis Belgium Schoten (Antwerpen) 71.B.79	Courroie trapézoïdale « Optibelt », dont la moitié, côté d'une gorge de la poulie, est en caoutchouc synthétique et l'autre moitié en caoutchouc naturel.	Trapeziumvormige band « Optibelt » waarvan de helft nl. de zijde van de groef, van syntetisch rubber is en de andere zijde van natuurlijk rubber.

VIII. TUYAU A AIR COMPRIME — PERSLUCHTSLANG

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
16.8.1971 International Rubber, S.A. rue de l'Yser, 2 6198 Seneffe 71.B.256	Tuyau à air comprimé, du type Electroterre. Ø extérieur : ± 70 mm; Ø intérieur : ± 50 mm; renforcement : 2 tresses rayonne; épaisseur de la couche conductrice : ± 4,3 mm.	Persluchtslang van het type Electroterre. Buitendiameter : ± 70 mm. Binnendiameter : ± 50 mm. Versterking : 2 stralingsomvlechtingen; Dikte van de geleidende laag : ± 4,3 mm.

IX. GOMME POUR REVETEMENT DE TAMBOUR-MOTEUR
IX. GOM VOOR BEKLEDING VAN TROMMEL-MOTOR

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
5.11.1917 S.A. Tip-Top Industrie Quai du Commerce, 9 1000 Bruxelles 71.B.155	Gomme « Rema » Tip-Top TR 70 - Schwerbrennbar-antistatisch - dans son application de revêtement de tambour-moteur pour installation de courroies de transport. Peut être considérée comme difficilement inflammable à condition qu'elle soit employée dans des installations équipées de bande de convoyeurs agréée sous le n° INM. 3.	Gom « Rema » Tip-Top TR 70 Schwerbrennbar-antistatisch - bij zijn toepassing als bekleding van trommel-motor voor installatie van transportbanden. Kan als moeilijk ontvlambaar worden beschouwd op voorwaarde dat hij wordt gebruikt in installaties die met onder nummer INM. 3 aangenomen trapoband werden uitgerust.

ANNEXE II — BIJLAGE I

a) Appareils respiratoires — a) Ademhalingstoestellen

agréés pour l'industrie au cours de l'année 1971

die in de loop van 1971 voor de nijverheid werden aangenomen

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Beschrijving van het toestel
16.2.1971 Ets Vandeputte Provinciesteenweg, 172 2530 Boechout	Demi-masque Auer 2214-951.	Halfmasker Auer 2214-951.
28.10 1971 P.V.B.A. J. Meuten en C° (Levior Helmets) Blaarstraat, 40 3700 Tongeren	Casque pour sableurs Levior n° 96.	Helm voor zandblazers Levior nr. 96.
27.10.1971 Ets Ballings avenue G. Rodenbach, 6 1030 Bruxelles	Masque auto-sauveteur anti-CO Dräger type FSR 810.	Anti-COzelfredder Dräger van het type FSR 810.
8.12.1971 La Prévoyance Industrielle avenue des Touristes, 11 1050 Bruxelles	Casque pour sableur Luchaire, type Viscop.	Zandblazershelm Luchaire van het type Viscop.

b) Appareil respiratoire — b) Ademhalingstoestel

agréé pour les mines au cours de l'année 1971

die in de loop van 1971 voor de mijnen werd aangenomen

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Beschrijving van het toestel
27.10.1971 Ets Ballings avenue G. Rodenbach, 6 1030 Bruxelles 71.B.183	Appareil auto-sauveteur FSR 810.	Zelfredder FSR 810.

ANNEXE III

BIJLAGE III

Appareils électriques antidéflagrants

certifiés conformes
à la norme NBN 286,
au cours de l'année 1971

Ontploffingsvaste elektrische toestellen

waarvoor in 1971 een getuigschrift
van gelijkvormigheid met norm NBN 286
werd afgeleverd

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Observations Groupe de gaz	Beschrijving van het toestel	Opmerkingen Gasgroep
27.1.1971 CEBEC M.B.L.E. Rue des deux Gares, 80 1070 Bruxelles 286.71.97	Sonde 725 G.M.	Groupe I, IIa, IIb, IIc, N à R.	Sonde 725 G.M.	Groep I, IIa, IIb, IIc, N tot R.
10.3.1971 CEBEC S.P.R.L. « Emac » Rue Bara, 142 1070 Bruxelles 286.71.98	Coffret type T 680, pour vanne électromagnétique bobine type B.	Groupe IIb, P.	Koffer van het type T 680 voor elektromagnetische klep, spoel van het type B.	Groep IIb, P.
23.3.1971 CEBEC S.P.R.L. « Emac » Rue Bara, 142 1070 Bruxelles 286.71.99	Coffret type T 690, pour vanne électromagnétique bobine type C.	Groupe IIb, P.	Koffer van het type T 690 voor elektromagnetische klep, spoel van het type C.	Groep IIb, P.
5.7.1971 CEBEC Europe Lighting International Rue de l'Indépendance 1063 1080 Bruxelles 286.71.100	Socket à placer dans des armatures d'éclairage type d 1629, à sécurité augmentée.	IIc P, hydrogène, classe A.	In verlichtingsarmaturen te plaatsen fitting van het type d 1629 met verhoogde veiligheid.	IIc, P, waterstof, klasse A.

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Observations Groupe de gaz	Beschrijving van het toestel	Opmerkingen Gasgroep
23.8.1971 CEBEC Electro-Industrie Krumm, N.V. Kempkensweg, 36 Heerlen (Nederland) 286.71.101	Tubes de protection des armatures Ex TL-Hy-Safe de 20, 40, 65 watts à 1, 2 ou 3 tubes.	IIa P., classe A.	Beschermingsbuizen van de armaturen Ex TL-Hy-Safe van 20, 40 en 65 watt met 1, 2 of 3 buizen.	IIa, P, klasse A.
11.10.1971 CEBEC S.A. Siemens Chauss. de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 286.71.102	Coffret de commande type N 514 pouvant contenir un disjoncteur.	Classe IIb P.	Bedieningskoffer van het type N 514 dat een schakelaar kan bevatten.	Klasse IIb, P.
13.10.1971 CEBEC Ateliers Milic et Cie Rue du Temple, 15 6001 Marcinelle 286.71.103	Armature pour tubes fluorescents TL de 40 à 65 W.	Avenant au certificat de conformité 286.68.57 du 25.10.68, pour une armature pour tubes TL.	Armatuur voor fluorescente buislampen TL van 40 tot 65 .W	Bijvoegsel bij het gelijkvormigheidsgetuigschrift 286.68.57 van 25.10.1968 voor een armatuur voor TL-buislampen.
11.10.1971 CEBEC S.A. Telindus Rue Stanley, 38 1180 Bruxelles 286.71.104	Prise de courant type 125 A de la firme Maréchal.	Groupe IIb P, classe A. Pour la société « Maréchal », avenue de St Mandé, 92 Paris XIIème	Stopkontakt van het type 125 A van de firma Maréchal.	Groep IIb P, klasse A. Voor de maatschappij « Maréchal », avenue de St Mandé, 92, Parijs XII.

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Observations Groupe de gaz	Beschrijving van het toestel	Opmerkingen Gasgroep
12.10.1971 CEBEC S.A. Telindus Rue Stanley, 38 1180 Bruxelles 286.71.105	Prise de courant type 64 A de la firme Maréchal.	Groupe IIb P, classe A. Pour la société « Maréchal », avenue de St Mandé, 92 Paris XIIème.	Stopkontakt van het type 64 A van de firma Maréchal.	Groep IIb P, klasse A. Voor de maatschappij « Maréchal », avenue de St Mandé, 92, Parijs XII
4.11.1971 CEBEC S.A. Siemens Chauss. de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 286.71.106	Coffret type N 513.	Groupe IIb P, classe A.	Koffer van het type N 513.	Groep IIb P, klasse A.
3.11.1971 CEBEC S.A. Siemens Chauss. de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 286.71.107	Coffret de commande type N 515.	Groupe IIb P, classe A.	Bedieningskoffer van het type N 515.	Groep IIb P, klasse A.
3.11.1971 CEBEC S.A. Telindus Rue Stanley, 38 1180 Bruxelles 286.71.108	Prise de courant type 32 A de la firme Maréchal.	Groupe IIb P, classe A.	Stopkontakt van het type 32 A van de firma Maréchal.	Groep IIb P, klasse A.
27.10.1971 CEBEC S.A. Telindus Rue Stanley, 38 1180 Bruxelles 286.71.109	Prise de courant semi-encastrée 16 A.	Groupe IIb P, classe A. Pour la société Maréchal, avenue de Saint-Mandé, 92 Paris XIIème.	Semi-ingebouwd stopkontakt 16 A.	Groep IIb P, klasse A. Voor de maatschappij Maréchal, avenue de St Mandé, 92,

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Observations Groupe de gaz	Beschrijving van het toestel	Opmerkingen Gasgroep
28.10.1971 CEBEC S.A. Telindus Rue Stanley, 38 1180 Bruxelles 286.71.110	Prise de courant type 10 A de la firme Maréchal.	Groupe IIb P, classe A. pour la société Maréchal, avenue de St Mandé, 92, Paris XIIème.	Stopkontakt van het type 10 A van de firma Maréchal.	Groep IIb P, klasse A. Voor de maatschappij Maréchal, avenue de St Mandé, 92, Parijs, XII.
22.11.1971 CEBEC S.A. Telindus Rue Stanley, 38 1180 Bruxelles 286.71.111	Coffret de raccordement Maréchal. Type A 356 et sortie A 357.	Groupe IIb P, classe A. pour la société Maréchal, avenue de St Mandé, 92 Faris XIIème.	Aansluitkoffer Maréchal. Type A 356 en uitgang A 357.	Groep IIb P, klasse A. Voor de maatschappij Maréchal, avenue de St Mandé, 92, Parijs, XII.
22.11.1971 CEBEC S.A. Telindus Rue Stanley, 38 1180 Bruxelles 286.71.112	Entrées de câble types PVR2 - PVR3 - PVS2 - PVS3.	Groupe IIb P, classe A pour la société Maréchal, avenue de St Mandé, 92 Paris XIIème.	Kabelingangen van het type PVR2 - PVR3 - PVS2 - PVS3.	Groep IIb P, klasse A. Voor de maatschappij Maréchal, avenue de St Mandé, 92, Parijs, XII.
20.12.1971 CEBEC S.A. Mapelec D12 - Zone Industrielle 80 Amiens - France 286.71.113	Armature pour tubes fluorescents.	Groupe IIb P, classe A.	Armatuur voor fluorescente buislampen.	Groep IIb P, klasse A.
20.12.1971 CEBEC A.C.E.C. 6000 Charleroi 286.71.114	Enveloppe pour moteurs asynchrones triphasés des types AKG 280 S, AKG 280 M et boîte à bornes CEFGH. 175	IIc hydrogène.	Omhulsel voor driefazige induktiemotoren van het type AKG 280 S, AKG 280 M en klemmendoos CEFGH. 175.	IIc waterstof.

ANNEXE IV

BIJLAGE IV

Appareils électriques à sécurité intrinsèque

certifiés conformes à la norme NBN 683 au cours de l'année 1971

Elektrische toestellen met intrinsieke veiligheid

waarvoor in 1971 een getuigschrift van gelijkvormigheid met norm NBN 683 werd afgeleverd

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Observations Groupe de gaz	Beschrijving van het toestel	Opmerkingen Gasgroep
17.3.1971 CEBEC M.B.L.E. Rue des deux Gares, 80 1070 Bruxelles 683.71.6	Appareil récepteur cherche-personnes par radio haute fréquence type LBB 5000. Plans EVE 1970 et EVE 1972 de la firme NV Philips Gloeilampen Fabrieken à Eindhoven (P.B.) représentée en Belgique par la firme S.A. M.B.L.E., à Bruxelles.	Appareils de sécurité intrinsèque de la 2ème catégorie pour les mélanges gazeux des classes 1 et 2c.	Ontvangtoestel voor het oproepen van personen via de radio op hoogfrekwentie. Type LBB 5000. Plannen EVE 1970 en EVE 1972 van de firma N.V. Philips Gloeilampen Fabrieken uit Eindhoven (Nederland) die in België door de firma N.V. M.B.L.E. uit Brussel wordt vertegenwoordigd.	Toestellen met intrinsieke veiligheid van 2de kategorie voor de gasmengsels van de klassen 1 en 2c.
5.7.1971 CEBEC Bureau technique d'Automation BETEA, Avenue Géo Bernier, 15 1050 Bruxelles 683.71.7	Annonciateur d'alarme IAS 700 et bloc d'alimentation IAS 730. Plans IAS 700 (i) du 9.10.1970, réf. 30035, Dr n° F 3-780; plans IAS 730 (i) du 10.5.1970, réf. 30035 FAB, Dr n° F 4-759; Schéma IAS 700 du 16.5.1970, réf. 30035 FAB, Dr n° F 4-757. Schéma IAS 700 (i) du 15.10.1970, réf. 30035, Dr n° F 4-778. Tableau des valeurs des composants du 22.6.1971, réf. 30035/Fab, n° F 4-782 a. Notice descriptive n° PB 732 E du 4.9.1970.	Appareils de sécurité intrinsèque de la 1ère catégorie, pour les mélanges de la classe 2e.	Alarmmelder IAS 700 en voedingsblok IAS 730. Plannen IAS 700 (i) van 9.10.1970, verw. 30035, Dr n° F 3-780; plannen IAS 730 (i) van 10.5.1970, verw. 30035 FAB, Dr n° F 4-759. Schema IAS 700 van 16.5.1970, verw. 30035 FAB, Dr n° F 4-757. Schema IAS 700 (i) van 15.10.1970. verw. 30035, Dr n° F 4-778. Tabel van de waarden van de samenstellende elementen van 22.6.1971, verw. 30035/Fab, n° F 4-782 a. Beschrijvende nota n° PB 732 E van	Toestellen met intrinsieke veiligheid van 1ste kategorie voor de mengsels van de klasse 2e.

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Observations Groupe de gaz	Beschrijving van het toestel	Opmerkingen Gasgroep
27.7.1971 CEBEC Industrie-Elektrik W. Brungs Pfeilstrasse, 17 Köln (R.F.A.) 683.71.8	Appareil mesureur de continuité type iKO 100; appareil mesureur de continuité type KO 100-Ex; deux piles d'alimentation comportant chacune, en version enrobée, trois éléments type « Leclanché »et une résistance disposée en série. Ces piles sont du type sKO BATT Plans Z.NR : B 002/A et Z.NR : B001B + notice du constructeur.	Appareils S.I. de la 1ère catégorie, pour les mélanges explosifs de la classe 2e.	Kontinuïteitsmeettoestel van het type iKO 100; kontinuïteitsmeettoestel van het type KO 100-Ex; twee voedingsbatterijen met ieder in de omhulde versie drie elementen van het type « Leclanché » en een in serie opgestelde weerstand. Deze batterijen zijn van het type sKO BATT. Plannen : Z.NR : B 002/A en Z.NR : B 001/B + nota van de bouwer.	Toestellen met intrinsieke veiligheid van 1ste kategorie voor de ontplofingsmengsels van klasse 2e.
27.7.1971 CEBEC S.P.R.L. Emac Rue Bara, 134-142 1070 Bruxelles 683.71.9.	Ensemble de commande à distance, type EN 5734. Plan EN 5734 AL.	Appareil de S.I. 1ère catégorie, pour les mélanges de la classe 2e.	Afstandsbedieningsgeheel van het type EN 5734. Plan EN 5734 AL.	Toestel met intrinsieke veiligheid van 1ste kategorie voor de mengsels van de klasse 2e.
27.7.1971 CEBEC S.P.R.L. Emac Rue Bara, 134-142 1070 Bruxelles 683.71.10	Ensemble de commande à distance, type EN 5736. Plan EN 5736 AL.	Appareil de S.I. 1ère catégorie, pour les mélanges de la classe 2e.	Afstandsbedieningsgeheel van het type EN 5736. Plan EN 5736 AL.	Toestel met intrinsieke veiligheid van 1ste kategorie voor de mengsels van klasse 2e.

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Observations Groupe de gaz	Beschrijving van het toestel	Opmerkingen Gasgroep
18.8.1971 CEBEC Westinghouse Brake and Signal C° Ltd, The Hawthorns, Langley Road, Chippenham, Wiltshire England 608.71.11	Deux alimentations de l'équipement WESLOAD, l'une continue, l'autre alternative; un élément de commande, une plaquette de relais à lames. Plans n° BE 501 - BA 507 - BA 508 - BC 509 - BE 510 - BE 511 - BE 512 - BE 513 - BE 514 - BE 515. Feuilles signalétiques : BS 1538 - S/11OU119 - S/11OU120. Notice descriptive fournie par le constructeur.	Equipement de sécurité intrinsèque de la 1ère catégorie pour les gaz de la classe 2c.	Twee voedingen van de uitrusting WESLOAD, de ene kontinu en de andere alternatief; een bedieningselement, een relaisplaatje. Plannen nr. BE 501 - BA 507 - BA 508 - BC 509 - BE 510 - BE 511 - BE 512 - BE 513 - BE 514 - BE 515. Kenbladen : BS 1538 - S/11OU119 - S/11OU120. Door de bouwer geleverde beschrijvende nota.	Uitrusting met intrinsieke veiligheid van 1ste kategorie voor de gassen van klasse 2c.
26.10.1971 CEBEC Télémécanique Electrique Belge Chaussée de Mons, 181 1600 Leeuw-St-Pierre 683.71.12	Un appareil type NY1-BD 2210 en version originale. Un appareil type NY1-BD 2210 en version non enrobée.	Les bornes de sortie repérées 11, 12, 13 et 21, 22 et 23 aux plans 1006899B et 1006901B du dispositif de commande type NY-1 construit par la Télémécanique Electrique à Nanterre, sont de sécurité intrinsèque, 2ème cat., à condition que le câble à 2 ou 3 conducteurs utilisé pour le raccordement aux contacts placés en zone dangereuse ait une capacité répartie maximum égale à 0,1 μ F.	Een toestel van het type NY1-BD 2210 in de oorspronkelijke versie. Een toestel van het type NY1-BD 2210 in de niet-omhulde versie.	De klemmen met de verwijstekens 11, 12, 13 en 21, 22 en 23 op de plannen 1006899B en 1006901B van de bedieningsinrichting van het type NY-1, gebouwd door Télémécanique Electrique uit Nanterre, bezitten een intrinsieke veiligheid van 2de kategorie op voorwaarde dat de kabel met 2 of 3 geleiders die voor de aansluiting op de kontakten in de gevaarlijke zone wordt gebruikt, een verdeelde kapaciteit bezit die maximaal gelijk is aan

Appareils électriques à sécurité augmentée « sécurité 'e' »

certifiés conformes à la norme NBN 717 au cours de l'année 1971

Elektrische toestellen met verhoogde veiligheid « veiligheid 'e' »

waarvoor in 1971 een getuigschrift van gelijkvormigheid met norm NBN 717 werd afgeleverd

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Observations Groupe de gaz	Beschrijving van het toestel	Opmerkingen Gasgroep
18.5.1971 CEBEC A.C.E.C. Division de Ruisbroeck 1620 Drogenbos 717.67.62	Moteur asynchrone triphasé, à cage d'écureuil, type AKGE 160 L 74 N. Tension nominale 440 V. Fréquence : 60 Hz (n° de fabrication 36 RM 27470/1).	Groupes d'inflammation G1, G2 et G3.	Driefazige induktiemotor met kooirotor van het type AKGE 160 L 74 N. Nominale spanning : 440 V. Frekwentie : 60 Hz (Fabrieksnummer : 36 RM 27470/1).	Ontvlammingsgroepen G1, G2 en G3.
25.10.1971 CEBEC Krumm Heerlen (Hollande) Heerlen (Nederland) 717.67.63	Armature d'éclairage Hy-Safe.	Groupe d'enveloppes IIa, N à P, classe A.	Verlichtingsarmatuur Hy-Safe.	Omhulselgroep IIa, N tot P, klasse A.
8.12.1971 CEBEC A.C.E.C. 6000 Charleroi 717.67.65	Cadre de moteur asynchrone type AVE/WP. 400 LL. 16.	Agrément de l'enveloppe.	Raam van induktiemotor van het type AVE/WP. 400 LL. 16.	Anneming van het omhulsel.

ANNEXE VI

BIJLAGE VI

Essais divers

Allerlei in 1971

effectués au cours de l'année 1971

uitgevoerde proeven

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil et genre d'essais	Beschrijving van het toestel en aard van de proeven
12.3.1971 A.C.E.C. 6000 Charleroi 71/187	Moteur AKG n° 355. Essai suivant norme italienne du 31.1.1969.	Motor AKG nr. 355. Proef volgens de Italiaanse norm van 31.1.1969.
18.1.1971 S.A. Belgian Shell Cantersteen, 47 1000 Bruxelles 71/188	Lubrifiants CES 73 et 172 et R 1585. Détermination de la charge de soudure.	Smeermiddelen CES 73, 172 en R 1585. Bepaling van de lasbelasting.
27.1.1971 S.A. Belgian Shell Cantersteen, 47 1000 Bruxelles 71/189	Lubrifiants Shell R50 - R1150 - R140 - R 1140. Détermination de la charge de soudure.	Smeermiddelen Shell R50 - R1150 R140 - R1140. Bepaling van de lasbelasting.
4.2.1971 M. Van Malderen Administration des Mines 3500 Hasselt 71/190	Feuille en plastique souple pour la construction d'un hall de protection par Sidmar. 1) Essais selon norme DIN 53.382 du mois d'octobre 1957. 2) Essais faits dans notre galerie d'incendie.	Soepel plastieken blad voor de bouw van een beveiligingshall door Sidmar. 1) Proeven volgens norm DIN 53.382 van oktober 1957. 2) In onze brandgalerij gedane proeven.
26.3.1971 Belgian Shell Cantersteen, 47 1000 Bruxelles 71/191	Lubrifiant Shell Tegula Oil 72. Détermination de la charge moyenne corrigée et de la charge de soudure.	Smeermiddel Shell Tegula Oil 72. Bepaling van de gemiddelde, verbeterde belasting en van de lasbelasting.

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil et genre d'essais	Beschrijving van het toestel en aard van de proeven
26.3.1971 Belgian Shell Cantersteen, 47 1000 Bruxelles 71/192	Lubrifiant Shell Tegula Oil 75. Détermination de la charge moyenne corrigée et de la charge de soudure.	Smeermiddel Shell Tegula Oil 75. Bepaling van de gemiddelde, verbeterde belasting en van de lasbelasting.
8.4.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/193	Essais individuels effectués sur 10 coffrets. Essais de surpression interne prescrits par la NBN 286 de 1965, art. 16.1.3.	Individuele proeven die op 10 koffers werden uitgevoerd. Proeven op inwendige overdruk die door norm NBN 286 van 1965, art. 16.1.3, worden voorgeschreven.
13.5.1971 S.A. Colmant & Cuvelier boulevard des Combattants, 64 7500 Tournai 71/194	Essais de conductibilité électrique de quatre échantillons de courroie Vinyplast type 2364. Essais effectués selon document ISO/TC/41/292. Température : 22° C. Humidité relative : 50 à 55 %.	Proeven op de elektrische geleidbaarheid van vier monsters van Vinyplast-band van het type 2364. De proeven werden volgens dokument ISO/TC/41/292 uitgevoerd. Temperatuur : 22° C. Relatieve vochtigheid : 50 tot 55 %.
13.5.1971 S.A. Colmant & Cuvelier boulevard des Combattants, 64 7500 Tournai 71/195	Essais de conductibilité électrique des échantillons Multiplast EP 120, T 80, T 120 et produit Vinyplast 2361 76 D. Essais effectués selon document ISO/TC/41/292. Température : 22° C; Humidité relative 55 à 57 %.	Proeven op de elektrische geleidbaarheid van de Multiplast-monsters EP 120, T 80, T 120 en het Vinyplast-produkt 2361 76 D. De proeven werden volgens dokument ISO/TC/41/292 uitgevoerd. Temperatuur : 22° C. Relatieve vochtigheid: 55 tot 57 %.
17.5.1971 Union Chimique Chemische Bedrijven Division spécialités chimiques rue d'Anderlecht, 33 1620 Drogenbos 71/196	Détermination, par la méthode du jet pulvérisé, de l'inflammabilité des produits D1865 et D1869. Liquides pouvant être considérés comme difficilement inflammables.	Bepaling van de ontvlambaarheid van de produkten D1865 en D1869 door middel van de metode van de verstoven straal. Vloeistoffen die als moeilijk ontvlambaar kunnen worden beschouwd.

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil et genre d'essais	Beschrijving van het toestel en aard van de proeven
17.5.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/197	Essais individuels effectués sur les coffrets ARP-2. Epreuves dynamiques.	Individuele proeven op de koffers ARP-2. Dynamische proeven.
17.5.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/198	Essais individuels effectués sur les coffrets ADH.	Individuele proeven op de koffers ADH. Dynamische proeven.
17.5.1971 Union Chimique Chemische Bedrijven Division spécialités chimiques rue d'Anderlecht, 33 1620 Drogenbos 71/199	Détermination de l'inflammabilité du produit D.1913. Méthode du jet pulvérisé - pulvérisation au pistolet. Le produit peut être considéré comme difficilement inflammable.	Bepaling van de ontvlambaarheid van produkt D.1913. Metode van de verstoven straal - verstuiving met pistool. Het produkt kan als moeilijk ontvlambaar worden beschouwd.
9.6.1971 S.A. Colmant & Cuvelier boulevard des Combattants, 64 7500 Tournai 71/200	Courroie Vinyplast type 82 HA. Epreuve au contact d'une flamme suivant arrêté ministériel du 11.9.1961.	Vinyplast-band van het type 82 HA. Proef op het kontakt met een vlam volgens het ministerieel besluit van 11.9.1961.
7.7.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/201	Essais individuels. Coffret type CGV 1100 construit suivant plans 89616a - 185897 - 289617 - 489618 - 489619 - 489620. Coffrets répertoriés 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19 - 20. Epreuves dynamiques.	Individuele proeven. Koffers van het type CGV 1100 die volgens de plannen 89616a - 185897 - 289617 - 489618 - 489619 - 489620 werden gebouwd. Koffers die onder de nummers 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 -17 - 18 - 19 - 20 werden ingeschreven. Dynamische proeven.

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil et genre d'essais	Beschrijving van het toestel en aard van de proeven
31.8.1971 Ets Legrand rue des Clercs, 5 6228 Viesville 71/202	Chalumeau coupeur modèle 5 111 S construit suivant plan n° 708 du 1.2.1971. Cet appareil répond à la condition imposée par l'article 318 du règlement général pour la protection du travail.	Snijbrander van het model 5 111 S die volgens plan nr. 708 van 1.2. 1971 werd gebouwd. Dit toestel beantwoordt aan de voorwaarde die door artikel 318 van het algemeen reglement voor de werkveiligheid wordt gesteld.
7.9.1971 S.A. Belgian Shell Cantersteen, 47 1000 Bruxelles 71/203	Lubrifiant Shell n° 1, 2 et 3. Détermination de l'usure.	Smeermiddel Shell nr. 1, 2 en 3. Bepaling van de slijtage.
7.9.1971 S.A. Belgian Shell Cantersteen, 47 1000 Bruxelles 71/204	Lubrifiant Shell Turbo Oil 31 S. Détermination de l'usure.	Smeermiddel Shell Turbo Oil 31 S. Bepaling van de slijtage.
21.10.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/205	Coffret ADH n° 3. Essai individuel de surpression interne.	Koffer ADH nr. 3. Individuele proef op de inwendige overdruk.
21.10.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/206	Coffret ADH n° 4. Essai individuel de surpression interne.	Koffer ADH nr. 4. Individuele proef op de inwendige overdruk.
21.10.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/207	Coffret ADH n° 5. Essai individuel de surpression interne.	Koffer ADH nr. 5. Individuele proef op de inwendige overdruk.

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager Nº de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil et genre d'essais	Beschrijving van het toestel en aard van de proeven
21.10.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/208	Coffret ADH nº 6. Essai individuel de surpression interne.	Koffer ADH nr. 6. Individuele proef op de inwendige overdruk.
10.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/209	Coffret AST nº 1. Essai individuel de surpression interne.	Koffer AST nr. 1. Individuele proef op de inwendige overdruk.
10.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/210	Coffret AST nº 2. Essai individuel de surpression interne.	Koffer AST nr. 2. Individuele proef op de inwendige overdruk.
10.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/211	Coffret AST nº 3. Essai individuel de surpression interne.	Koffer AST nr. 3. Individuele proef op de inwendige overdruk.
12.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/212	Boîte à bornes dUOR 1. Essai individuel de surpression interne.	Klemmendoos dUOR 1. Individuele proef op de inwendige overdruk.
12.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/213	Boîte à bornes dUOR 2. Essai individuel de surpression interne.	Klemmendoos dUOR 2. Individuele proef op de inwendige overdruk.

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil et genre d'essais	Beschrijving van het toestel en aard van de proeven
12.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/214	Boîte à borne dUOR 3. Essai individuel de surpression interne.	Klemmendoos dUOR 3. Individuele proef op de inwendige overdruk.
12.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/215	Boîte à bornes dUOR 4. Essai individuel de surpression interne.	Klemmendoos dUOR 4. Individuele proef op de inwendige overdruk.
12.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/216	Boîte à bornes dUOR 5. Essai individuel de surpression interne.	Klemmendoos dUOR 5. Individuele proef op de inwendige overdruk.
12.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/217	Boîte à bornes dUOR 6. Essai individuel de surpression interne.	Klemmendoos dUOR 6. Individuele proef op de inwendige overdruk.
12.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/218	Boîte à bornes dUOR 7. Essai individuel de surpression interne.	Klemmendoos dUOR 7. Individuele proef op de inwendige overdruk.
12.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/219	Boîte à bornes dUOR 8. Essai individuel de surpression interne.	Klemmendoos dUOR 8. Individuele proef op de inwendige overdruk.

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil et genre d'essais	Beschrijving van het toestel en aard van de proeven
12.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/220	Boîte à bornes dUOR 9. Essai individuel de surpression interne.	Klemmendoos dUOR 9. Individuele proef op de inwendige overdruk.
12.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/221	Boîte à bornes dUOR 10. Essai individuel de surpression interne.	Klemmendoos dUOR 10. Individuele proef op de inwendige overdruk.
12.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/222	Boîte à bornes dUOR 11. Essai individuel de surpression interne.	Klemmendoos dUOR 11. Individuele proef op de inwendige overdruk.
12.11.1971 S.A. Siemens, 116 chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/223	Boîte à bornes dUOR 12. Essai individuel de surpression interne.	Klemmendoos dUOR 12. Individuele proef op de inwendige overdruk.
12.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/224	Boîte à bornes dUOR 13. Essai individuel de surpresion interne.	Klemmendoos dUOR 13. Individuele proef op de inwendige overdruk.
12.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/225	Boîte à bornes dUOR 14. Essai individuel de surpression interne.	Klemmendoos dUOR 14. Individuele proef op de inwendige overdruk.

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil et genre d'essais	Beschrijving van het toestel en aard van de proeven
12.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/226	Boîte à bornes dUOR 15. Essai individuel de surpression interne.	Klemmendoos dUOR 15. Individuele proef op de inwendige overdruk.
12.1.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/227	Boîte à bornes dUOR 16. Essai individuel de surpression interne.	Klemmendoos dUOR 16. Individuele proef op de inwendige overdruk.
12.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/228	Boîte à bornes dUOR 17. Essai individuel de surpression interne.	Klemmendoos dUOR 17. Individuele proef op de inwendige overdruk.
12.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/229	Boîte à bornes n° 18 pour moteur dUOR - 773/774. Essai individuel de surpression interne.	Klemmendoos nr. 18 voor motor dUOR - 773/774. Individuele proef op de inwendige overdruk.
12.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/230	Boîte à bornes n° 19 pour moteur d'UOR - 773/774. Essai individuel de surpression interne.	Klemmendoos nr. 19 voor motor dUOR - 773/774. Individuele proef op de inwendige overdruk.
12.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/231	Boîte à borne n° 20 pour moteur dUOR - 773/774. Essai individuel de surpression interne.	Klemmendoos nr. 20 voor motor dUOR - 773/774. Individuele proef op de inwendige overdruk.

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil et genre d'essais	Beschrijving van het toestel en aard van de proeven
16.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/232	Coffret n° 1 type ACS_4. Essai individuel de surpression interne.	Koffer nr. 1 van het type ACS_4. Individuele proef op inwendige overdruk.
16.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/233	Coffret n° 2 type ACS_4. Essai individuel de surpression interne.	Koffer nr. 2 van het type ACS_4. Individuele proef op de inwendige overdruk.
16.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/234	Coffret n° 3 type ACS_4. Essai individuel de surpression interne.	Koffer nr. 3 van het type ACS_4. Individuele proef op de inwendige overdruk.
16.11.1971 S.A. Siemens chaussée de Charleroi, 116 1060 Bruxelles 71/235	Coffret n° 4 type ACS_4. Essai individuel de surpression interne.	Koffer nr. 4 van het type ACS_4. Individuele proef op de inwendige overdruk.
4.11.1971 Ets Ponjaert avenue Coghen, 93 1180 Bruxelles 71/236	Fluide KSW. Détermination du pouvoir anticorrosif - comportement des joints - stabilité d'émulsion.	Fluïdum KSW. Bepaling van het roestwerend vermogen - gedrag van de dichtingsvlakken - emulsiestabiliteit.

Sélection des fiches d'INIEX

INIEX publie régulièrement des fiches de documentation classées, relatives à l'industrie charbonnière et qui sont adressées notamment aux charbonnages belges. Une sélection de ces fiches paraît dans chaque livraison des Annales des Mines de Belgique.

Cette double parution répond à deux objectifs distincts :

a) *Constituer une documentation de fiches classées par objet,* à consulter uniquement lors d'une recherche déterminée. Il importe que les fiches proprement dites ne circulent pas ; elles risqueraient de s'égarer, de se souiller et de n'être plus disponibles en cas de besoin. Il convient de les conserver dans un meuble ad hoc et de ne pas les diffuser.

b) *Apporter régulièrement des informations groupées par objet,* donnant des vues sur toutes les nouveautés.

C'est à cet objectif que répond la sélection publiée dans chaque livraison.

A. GEOLOGIE. GISEMENTS. PROSPECTION. SONDAGES.

IND. **A 23** Fiche n° **59.774**

J.J. LIABEUF et B. ALPERN. Le gisement houiller de Desize. Etude palynologique. — **Compte rendu du 6me Congrès International de Stratigraphie et de Géologie du Carbonifère,** Sheffield, 1967, Vol. III, 1970, p. 1083/1100, 6 fig., 4 pl.

La synthèse présentée correspond à l'étude des veines exploitées à la Machine et à celle des couches recoupées par des sondages entrepris dans le prolongement méridional du gisement (sondages des Varoux, Devay 1, Devay 2, Devay 3, La Motte 1, La Motte 2). On a ainsi trouvé dans l'Assise des Girondons une association assez particulière, jusqu'alors inconnue dans les autres gisements du Massif Central. Dans un des sondages qui ont recoupé la base de l'Assise de la Machine, nous avons par contre retrouvé le complexe à Densosporites-Cristatisporites et Torispora caractéristique des charbons de la moitié inférieure du Stéphanien (Carmaux, Jura...). Les relations stratigraphiques existant entre la partie supérieure de l'Assise de la Machine d'une part, l'Assise des Varioux, d'autre part, assises qui ont livré des complexes présentant de nombreuses analogies avec ceux définis dans la partie supérieure du gisement de St-Etienne, sont discutées.

Résumé de la revue.

IND. **A 24** Fiche n° **59.769**

B. ALPERN. Les divisions palynologiques du Westphalien supérieur et la limite Westphalien-Stéphanien. — **Publications « Les Congrès et Colloques de l'Université de Liège »,** Volume 55, 1970, « Colloque sur la stratigraphie du Carbonifère », p. 91/97, 2 fig.

Rapport de synthèse du projet A du 3ème Séminaire Commission Internationale de Microflore du Paléozoïque (C.I.M.P.) tenu à Liège du 13 au 20 avril 1969. Cette synthèse confirme donc l'hypothèse énoncée précédemment : le développement des monoletes ponctuées — Torispora — précède partout celui des monoletes verruqueuses — Thymospora. Les axes correspondants peuvent donc servir aux corrélations inter-régionales dans la province européenne et Nord-Atlantique. Si le développement des Thymospora (axe D) permet de caractériser la base du Stéphanien, les Punctatosporites et Torispora correspondantes pourraient caractériser le Westphalien C. Etant donné la conjonction des niveaux C et D dans de nombreux pays, le maintien d'un Westphalien D sur une base purement palynologique entre la base de la biozone et celle de l'épibole des Thymospora paraît impossible. Le choix des tonsteins 60 ou 40 pour la limite Westphalien-Stéphanien ne nous incombe pas, cependant un marqueur n'est intéressant que s'il est bien visible et assez continu pour être repérable et utilisable sur le terrain. Si nous alignons les zones palynologiques des divers pays sur la base de la séquence B-D proposée pour le Carbonifère supérieur, nous obtenons le tableau de la figure 2 qui n'est donné ici qu'à titre indicatif et en supposant que la définition des étages puisse reposer sur une base exclusivement palynologique, ce qui n'est généralement pas le cas.

Résumé de la revue.

IND. **A 34** Fiche n° **59.710**

X. Groningen natural gas on its way in Western Europe. *Sur la voie que parcourt le gaz naturel de Groningen en Europe Occidentale.* — **De Ingenieur,** n° 16, 1972, 21 avril, N° spécial, « Dutch Natural Gas » p. A 315/A 368, nomb. fig.

Recueil de 13 articles intitulés comme suit : 1) *C. Krijgsman.* Le gaz naturel néerlandais. 2) *K. Joustra et N.W.A. Broug.* Etudes de sol et recommandations de mécanique des sols. 3) *J.R. Willet et D. Pette.* Assèchement et remise en condition de sol en connexion avec la construction de pipeline. 4) *D. Pette.* Le contrôle du niveau hydrostatique du sol par sondage pour la construction de pipelines. 5) *C.C. van Den Blink.* Quelques aspects de la construction de pipelines de grand diamètre dans les Pays-Bas. 6) *M.A. Engels.* L'utilisation du gaz naturel comme combustible dans les installations d'énergie totales. 7) *A.J. Scholten.* Sécurité dans la distribution et l'utilisation du gaz naturel. Quelques notes sur les directives et instructions. 8) *A.P.H. Van Rooy.* Stations de compression du gaz naturel aux Pays-Bas. 9) *E. de la Ruelle et A. Van Der Lubbe.* Un réseau pour la transmission d'informations. 10) *H.J. Evans et G.F. Fischer.* L'anémomètre (à rotor) : passé, présent, futur. 11) *G. Woudstra Ing.* Les croisements de pipelines avec les voies ferroviaires, routiers et hydrauliques et la protection cathodique. 12) *P.A.G. Beugels.* Historique de l'étude « affaissement et compaction du champ de gaz naturel de Groningen pendant la période 1962-1972 ». 13) *J.A.M. Reijnders.* Brèves remarques sur la Conférence sur les pipelines septentrionaux du Canada. Ottawa 2/4 février 1972.

IND. **A 522** Fiche n° **59.784**

J. LUTZ, M. RAYNAUD, S. GSTALDER, C. QUICHAUD et J. RAYNAL. Théorie dynamique du forage et diagraphie instantanée. — **Revue de l'Institut Français du Pétrole,** 1971, décembre, p. 1181/1201, 9 fig.

La SNPA a étudié une théorie dynamique de forage basée sur la création par l'outil de forage de vibrations longitudinales et en torsion et la transmission de ces vibrations dans la garniture de forage. L'outil de forage est considéré comme un générateur émettant des ondes mécaniques dans un système complexe : garniture et derrick d'une part, roche de l'autre. La méthode utilisée pour l'étude est celle des impédances mécaniques. Un modèle analogique électrique de la garniture a été mis au point. Des mesures faites au banc de forage, jointes à une interprétation théorique du comportement dynamique du tricône, permettent de définir les caractéristiques vibratoires de l'excitation à laquelle sont soumis la roche et le train de tige. La théorie permet de prévoir le comportement de la garniture sous cette excitation pour en utiliser ou supprimer les effets. A partir de l'état vibratoire mesuré au sommet de la garniture, on peut aussi obtenir des renseignements sur la roche forée. Parallèlement, un ensemble de capteurs simples, précis et fiables a été développé qui sert à mesurer les vibrations et les principaux paramètres. Cet ensemble a été utilisé sur chantier pendant environ quatre ans. Un appareillage de traitement simplifié des mesures a fourni dans de nombreux cas une diagraphie instantanée, dont l'utilisation est prometteuse pour la connaissance des caractéristiques mécaniques de la roche en cours de forage, connaissance à partir de laquelle on envisage la conduite des opérations de forage et leur automatisation.

Biblio. 4 réf.

Résumé de la revue.

IND. **A 525** Fiche n° **59.783**[I]

P. MARION, J. RAYNAL, R. LAZAYRES et A. CORTES. Evolution et perspectives du turboforage. 1re partie. — **Revue de l'Institut Français du Pétrole,** 1971, décembre ,p. 1107/1135, 9 fig.

Dans une première partie sont présentés les résultats obtenus en turboforage dans les Compagnies SNPA, Elf-RE et CFP. P. MARION et J. RAYNAL retracent tout d'abord l'historique du développement du turboforage en Aquitaine à la SNPA, en analysant les difficultés rencontrées. Il apparaît que les phases de forage en 8"1/2 avec outils à diamants constituent dans cette région le seul domaine où le turboforage peut être actuellement économique. Différentes solutions susceptibles de rentabiliser le turboforage avec outils tricônes sont commentées. R. LAZAYRES et A. CORTES exposent ensuite les résultats obtenus en turboforage respectivement dans les groupes Elf-RE et CFP. A partir de cet échantillonnage de résultats, les conclusions suivantes peuvent être dégagées : 1. La turbine semble bien adaptée à l'emploi de l'outil à diamants qui se trouve ainsi revalorisé. 2. Par contre, la rentabilité de l'association turbine et outils tricônes ne semble pouvoir être assurée que par de nouveaux développements de la technologie tels que, par exemple, les moyens permettant de réduire la vitesse de rotation des turbines. 3. Cependant, dans certains cas d'application spéciaux défavorables au rotary, tels que pertes, déviation, rupture de la garniture, etc., l'emploi de la turbine avec un outil tricône peut être justifié.

Résumé de la revue.

B. ACCES AUX GISEMENTS. METHODES D'EXPLOITATION.

IND. **B 9** Fiche n° **59.684**

J.L. MERO. The future promise of mining in the Ocean. *La promesse future de l'exploitation sous-marine.* — **Canadian Mining and Metallurgical Bulletin,** 1972, avril, p. 21/27, 6 fig.

Les immenses ressources minérales du sol sous-océanique n'ont été qu'effleurées jusqu'ici. Une partie importante est aujourd'hui exploitable par les moyens de la technique moderne. Au cours des deux dernières années plusieurs systèmes d'exploitation ont été mis au point pour des profondeurs jusque 3.600 m. La prochaine décennie devrait voir se développer la mise en exploitation de gisements de cuivre, nickel, cobalt, manganèse etc. On peut s'attendre à ce que dans peu d'années l'exploitation des nodules métalliques du sol sous-marin mette à l'arrière-plan les gisements actuels continentaux. L'article fournit quelques renseignements sur quelques dépôts métalliques actuellement connus et entamés; ceux de la Mer Rouge notamment. Il décrit les méthodes d'exploitation des nodules manganésifères et leur traitement.

Biblio. : 8 réf.

IND. **B 114** Fiche n° **59.872**

G. POTEVIN. La congélation des terrains dans les travaux publics. — **Industrie Minérale,** 1972, avril, p. 164/179, 16 fig.

Au cours des dernières décennies, le procédé s'est étendu au domaine des travaux publics. Mais malgré quelques publications à son sujet, il reste dans l'ensemble mal connu, ce qui amène soit à surestimer, soit à sous-estimer ses possibilités et ses conditions d'emploi. Il a dès lors semblé utile à l'auteur d'effectuer un rapide tour d'horizon et d'examiner tout à tour : 1) les différents procédés de congélation (à double échange, à détente directe sans recyclage, à détente directe avec recyclage), les avantages et inconvénients qui leur sont propres; 2) les conditions nécessaires à leur mise en œuvre; 3) leur champ d'application. En s'efforçant de procéder à une analyse et à un classement des travaux déjà exécutés, l'auteur espère permettre à un utilisateur éventuel qui se trouve devant un problème difficile de traversée de nappe aquifère de répondre aux questions suivantes : a) la congélation peut-elle m'apporter une solution ? b) Son application en est-elle simple ou complexe ? c) quel est, parmi les différents procédés mis à ma disposition par la technique, celui qui est le mieux à même de résoudre mon problème ? Enfin, on décrit, avec quelques détails, deux exemples types de travaux réalisés, de manière à mettre en évidence la souplesse, mais aussi les difficultés de mise en œuvre rencontrées.

IND. **B 22** Fiche n° **59.807**

J.N. BUTTERS. Lasers and their application in engineering. *Les lasers et leurs applications à l'art de l'ingénieur.* — **Mining Technology,** 1972, avril, p. 5/8, 5 fig.

Le laser a dix ans. L'article en rappelle les origines et les premières applications. Il en définit la nature et montre les réactions au niveau de l'atome qui par échange d'énergie donnent lieu à des émissions de photons concentrés sur une direction déterminée. Les différents types de lasers sont examinés et répartis suivant leurs caractéristiques, à pulses ou continus, avec leurs particularités spectrales. Les applications actuelles du laser s'étendent et chacune utilise un type déterminé : matérialisation de la direction dans le creusement des galeries ou dans le fonçage des puits, forages de grande précision de trous dans

les milieux les plus divers, microsoudures, fusion de matériaux réfractaires. Dans l'art des mines, les distances atteintes par l'application du laser à l'indication de la direction atteignent 500 et en certains cas 1000 m. Récemment le laser a reçu une utilisation de plus dans l'analyse des tensions subies par les matériaux par la méthode holographique analogue, par certains côtés, à la photo-élasticité.

IND. **B 4110** Fiche n° **59.838**

EICKHOFF (firme). Walzenlader EW 170-L in einem Streb mit Schildausbau auf der Schachtanlage Victor Ickern der Bergbau A.G. Dortmund. *Abatteuse-chargeuse à tambour EW 170-L dans une taille avec revêtement à bouclier mécanisé au Puits Victor Ickern de la Bergbau A.G. Dortmund.* — **Eickhoff-Mitteilungen,** Heft 1, 1972, avril, 27 p., 17 fig.

Au début de septembre 1970, au siège Victor Ickern, dans une longue taille (135 m) en plateure, en couche Mathias I (1,95 m/2,28 m), on mit en œuvre, à titre expérimental, un soutènement à bouclier mécanisé Ferromatik conjointement à une abatteuse-chargeuse à tambour Eickhoff E.W. 170-L. Dans une première partie, l'auteur décrit techniquement et expose le principe ainsi que le fonctionnement du soutènement à bouclier; il montre comment, en raison des avantages qu'il présente, il constitue un nouveau moyen efficace de rationalisation en taille. Dans la 2ème partie, on fournit des données générales sur la taille, son organisation et son équipement mécanique, à savoir : abatteuse-chargeuse EW 170-L, installation de nettoyage Eickhoff ER. 45, convoyeur blindé, etc. On donne ensuite des indications respectivement sur le comportement du soutènement à bouclier et l'amélioration de la tenue du toit, sur la manière dont fut réalisé l'étanchement des bêles et comment on procède à la progression des boucliers isolés après nettoyage de l'allée. Le chapitre final traite des résultats techniques d'exploitation enregistrés à ce jour. A titre de référence, on note pour mai 1971 : production nette mensuelle (pour 39,2 postes effectifs) : 931 t/jour; avancement moyen : 2,70 m/jour; profondeur de coupe : 60,2 cm; surface déhouillée : 0,95 m^2/min; consommation de pics d'abatteuse : 0,92/100 t; rendement taille : 23,709 t/Hp.

IND. **B 4111** Fiche n° **59.715**

R.O. THOMAS. At Gateway mine. First longwall in Pennsylvania in Pittsburgh seam. *A la mine de Gateway. Première longue taille dans la couche Pittsburgh.* — **Coal Age,** 1972, mars, p. 72/76, 24 fig.

En 1970 on a installé la première longue taille à la mine Gateway en Pennsylvanie. Au-dessus de la couche se trouve un banc de schiste où se fait le bosseyement. Le panneau exploité a environ 1000 m de long et la taille 132 m. La voie principale a 5,40 m de large. Le soutènement en voies utilise des piles de bois et le boulonnage. Quelques difficultés ont été rencontrées et surmontées dans le foudroyage. L'équipement d'exploitation comporte une machine Eickhoff à double tambour hauteur variable, des unités de soutènement à progression mécanique à 6 étançons Gullick-Dobson, un convoyeur de taille Eickhoff à une chaîne et une chargeuse. L'article fournit divers détails techniques sur cet équipement et son utilisation. La machine peut donner 13 tonnes de charbon abattu par minute.

IND. **B 426** Fiche n° **59.833**

W.S. PRICE. Mechanized longhole drilling. *Le forage mécanisé des longs trous de mines.* — **Compressed Air,** 1972, avril, p. 10/13, 12 fig.

Le forage au moyen de perforatrices de longs trous de mines est pratiqué dans de nombreux travaux souterrains, notamment dans l'exploitation par foudroyage sous niveau (sub level caving) qui comporte le forage à partir d'une galerie de section environ 3 m × 3 m, d'une série de trous disposés en éventail, sub-horizontaux et descendants, pouvant atteindre 20 et 30 m de long. Il importe d'obtenir une assez grande précision dans le contrôle de la direction des trous et de conserver un taux de pénétration suffisant malgré l'inévitable décroissance au cours du forage. C'est à quoi s'efforcent d'arriver les constructeurs de perforatrices. L'article décrit successivement les différentes parties de l'équipement. L'engin perforateur proprement dit avec l'organe centralisateur des tiges aussi court que possible vu l'espace restreint, soit 1,20 m. Les tiges, en longueurs de 1,50 m assemblages vissés, de différents types. Les emmanchements. Le guide-tige, pièce assemblée directement derrière le fleuret. Les fleurets en croix avec taillants insérés en carbure de tungstène ou bien du type à boutons sertis.

IND. **B 50** Fiche n° **59.803**

A. BAUER. Current drilling and blasting practices in open pit mines. *Pratiques courantes de forage et de tir dans les mines à ciel ouvert.* — **Mining Congress Journal,** 1972, mars, p. 20/27, 13 fig.

Les exploitations à ciel ouvert modernes utilisent très généralement le forage rotary pour les trous de mines. Le diamètre, la vitesse de rotation et le poids du trépan sont étudiés en fonction de la résistance de la roche. Le diamètre varie de 225 à 325 mm, et jusqu'à 380 mm. Dans des exploitations de sable bitumineux, on atteint même 750 mm. Trous verticaux ou horizontaux

dans le cas d'emploi des tarières. L'explosif NA-FO est d'emploi courant sous ses différentes formes, ainsi que les bouillies (slurries) de H.E. sensibilisé à l'aluminium. Ils sont utilisés avec un matériel auxiliaire : installations mobiles de pompage dans les trous de mines et de transport de l'explosif, effectuant également le mélange et le chargement. Le mélange est souvent additionné d'aluminium pour renforcer l'explosif. L'article compare l'efficacité de ce mélange NA-FO avec celle des explosifs du type bouillie (slurry) au TNT et fournit des résultats obtenus dans différents cas d'application. Il examine enfin le rôle de l'emploi des moyens d'évacuation, chargement et transport, pelles et camions, dont les capacités de dégagement doivent être rationnellement proportionnées de manière à obtenir un taux d'utilisation et un rendement maximum.

IND. **B 50** Fiche n° **59.880**

G.E. AIKEN. Mining in the far North. *L'exploitation dans le Grand Nord.* — **Mining Engineering,** 1972, mai, p. 38/41, 5 fig.

L'exploitation à ciel ouvert dans les régions arctiques et, plus particulièrement en Alaska, soulève des problèmes très divers. Le sol est gelé de façon permanente, ce qui entraîne naturellement des difficultés pour l'établissement des fondations de bâtiments et la confection des routes, non seulement à cause de la dureté des sols mais aussi à cause des effets du gel sur les constructions. Les effets du dégel superficiel de la brève saison estivale sont aussi à redouter. Dans les opérations de minage, l'explosif le plus couramment employé est le NA-FO. Le forage doit tenir compte de la dureté des sols et les aciers utilisés sont de composition s'adaptant aux basses températures subies. Il en est de même des métaux utilisés dans certains organes des machines excavatrices. La lubrification doit être aussi étudiée en fonction des conditions spéciales aux basses températures et enfin les convoyeurs à courroie et les câbles électriques posent des problèmes dont l'article fournit un aperçu.

IND. **B 54** Fiche n° **59.792**

G. VIE. L'abattage dans les carrières et les mines. Minage et rendement. — **L'Equipement Mécanique. Carrières et Matériaux,** n° 111, 1972, avril, p. 79/82, 5 fig.

Après une brève description des méthodes modernes de tir d'abattage de masse en roches compactes, accompagnée d'une discussion de leurs avantages propres, l'auteur illustre son exposé de quelques réalisations de tir récentes. *Dans les carrières à ciel ouvert,* méthode de trous de mine inclinés sur la verticale. a) A la carrière de calcaire de la cimenterie de Malaga : front de taille incliné à 60° ; hauteur verticale du front : 25 m; 21 trous de mine ∅ 100 mm de 31 m de longueur; nombre de tranches : 1 de 5,8 m et 2 de 2,95 m; 4 alignements de trous de mines; espacement entre trous : 3 m; explosif consommé au total 17.172 kg (302,5 kg d'Amonito et 16.869,5 kg de ANFO) ; allumage au cordeau détonant. Volume abattu 45.360 m³ correspondant à 3787 d'explosif au m³. b) Dans une carrière de calcaire dolomitique de la National Gypsum C° en Ohio. Volée sur un front de 8 m de hauteur; 1 ligne de trous de mine (∅ 120 mm) inclinés à 30°. Dépense d'explosif 90 g/t (15.332 t abattues). Selon les Américains l'inclinaison optimale serait 30°. L'auteur expose comment en vue de minimiser le plus possible les dommages causés à la paroi du gradin par un abattage excessif, on fait appel au tir ménagé (« line drilling », « cushion blasting », pre splitting (ou prédécoupage). *En chantiers souterrains.* On tend vers la mise au point de schémas de grands avancements aussi économiques que possible et à une réduction du coût de la tonne abattue. Par exemple, aux Mines de Fer de l'Est, on procède à des tirs de volées à coups parallèles, avec trou de dégagement de très grand ∅ (240 mm ou 460 mm). Avec un trou central de 240 mm, le plan de tir comporte 12 trous de ∅ 44 mm répartis en 2 demi-spirales, décalées de 180°, s'enroulant autour du trou principal. On recourt au bouchon cylindrique car les mines de l'Est ont adopté la foration automatique par jumbos programmés; or dans la programmation relative du bouchon cylindrique interviennent moins de paramètres pour la mise en place des coups que dans le bouchon pyramidal ou prismatique.

IND. **B 54** Fiche n° **59.831**

R.A. DICK et J.J. OLSON. Choosing the proper borehole size for bench blasting. *Le choix de la dimension de trou la plus convenable pour le tir en carrière.* — **Mining Engineering,** 1972, mars, p. 41/45, 6 fig.

Dans les carrières et les exploitations à ciel ouvert, on tend, de plus en plus, à augmenter le diamètre des trous de mines et leur espacement. Le prix de revient global du forage en est diminué et le rendement des explosifs utilisés actuellement est augmenté. Une étude comparative entre deux systèmes de tir, l'un avec trous de 50 cm et l'autre, trous de 5 cm, le démontre pour la généralité des cas. Certaines considérations peuvent toutefois peser dans le sens contraire : fragmentation inadéquate, protection de l'environnement contre les effets des tirs, géologie du gisement, adaptation aux conditions opérationnelles.

C. ABATTAGE ET CHARGEMENT.

IND. **C 5** Fiche n° **59.714**

N.P. CHIRONIS. Water-jet mining of coal. A promising technique on the way. *L'abattage du charbon par jet d'eau. Une technique prometteuse en cours de développement.* — **Coal Age,** 1972, mars, p. 67/71, 9 fig.

L'article rappelle les expériences d'exploitation du charbon effectuées en Europe, en URSS principalement, et aussi en Grande-Bretagne, au moyen de jets d'eau sous pression. Les résultats ont été plus ou moins encourageants. En général les pressions atteignaient 140 kg/cm². Aux U.S.A. le Bureau of Mines a entrepris des essais qui utilisent des pressions plus élevées, jusqu'à 1400 kg/cm², avec des tuyères mobiles disposées comme les lames d'un rabot. La vitesse des jets atteint 4 fois celle du son. Les résultats obtenus paraissent très prometteurs. Une machine abatteuse ne consommerait que 80 litres par minute d'eau et 125 ch de puissance. L'industrie est capable de fournir le matériel nécessaire. La production envisagée est de 7 t/min. Les avantages d'un tel mode d'abattage sont évidents : faible usure du matériel, facilité d'exploitation de couches pentées, réduction des causes d'inflammation du grisou, suppression des poussières. Le problème de l'étanchéité est difficile mais relativement accessoire : il suffit de tenir les fuites d'eau dans des limites tolérables.

IND. **C 240** Fiche n° **59.904**

W. THUM. Quantité d'énergie requise pour l'extraction et la fragmentation des roches au moyen d'explosifs. — **Explosifs,** 1972, n° 1, 1er trimestre, p. 6/27, 13 fig.

L'abattage des roches à l'explosif est réalisé grâce à l'action simultanée des ondes de tension produites au passage de l'onde de détonation et des tensions de rupture résultant de l'expansion des produits de détonation. La capacité de travail d'un explosif peut, indépendamnnt du fait qu'elle se répartit en pression de choc ou en pression de gaz, être reliée à son énergie totale ou à sa chaleur d'explosion, tandis que le comportement de la roche au cours du tir peut être exprimé sous forme de besoin d'énergie, indépendamment des mécanismes différents de sollicitations et de destruction. Ceci permet d'établir la base pour une étude du besoin et de la consommation d'énergie dans le processus d'extraction ou d'abattage de la roche au moyen d'explosifs. On se base sur la consommation d'explosifs, ce qui peut être constaté en pratique avec une exactitude suffisante pour tous les tirs et est ainsi connu pour beaucoup de tirs au rocher; on calcule ainsi la demande brute d'énergie connaissant l'énergie totale des explosifs utilisés. Cette demande brute d'énergie dans les tirs d'extraction de la roche en souterrain est normalement comprise entre 3 et 5.10^6 J/m³ en place, tandis que pour les tirs d'abattage en surface, la demande est de moins de 2.10^6 J/m³ en place. Elle dépend comme la consommation spécifique d'explosif des caractéristiques de résistance des roches, de la répartition des tensions dans la masse à abattre ainsi que du procédé de tir. La différence de base entre les tirs d'abattage et d'extraction se traduit aussi par le degré de la fragmentation produite. Il en résulte que l'utilisation de l'énergie de détonation est en relation avec l'état de fragmentation de la roche, mais les données obtenues ne permettent pas encore de préciser cette relation, à cause d'autres influences. Les essais réalisés au laboratoire en vue de déterminer la consommation pratique d'énergie montrent que, dans des conditions idéales, plus de 50 % de l'énergie disponible peut être effectivement utilisée dans le processus de l'abattage à l'explosif, tandis que le degré d'efficacité pour le broyage est plus élevé de quelques pour-cents.

Résumé de la revue.

IND. **C 240** Fiche n° **59.680**

N.M. JUNK. Overburden blasting takes on new dimensions. *Les tirs à l'explosif dans les morts-terrains prennent des dimensions nouvelles.* — **Coal Age,** 1972, janvier, p. 92/96, 7 fig.

Dans les exploitations de charbon à ciel ouvert des Etats-Unis, le découvert utilise des méthodes de tir qui augmentent le rendement des explosifs NA-FO. L'adoption des grands diamètres de trous de mines entraîne des changements de modes d'amorçage. On atteint actuellement 15 cm et plus comme diamètre de trous. L'amorçage (détonateur et « renforceur » ou « booster ») se fait à un ou plusieurs niveaux de la colonne d'explosif NA-FO remplissant le trou. Lorsque la détonation se produit, la vitesse de détonation initiale élevée s'atténue à une assez courte distance pour devenir la vitesse stable de détonation qui doit produire l'effet désiré. Des expériences précises les ont déterminées pour chaque explosif, ainsi que les pressions de détonation qui y correspondent. Plus la pression de détonation est élevée et plus grande est l'efficacité de l'amorçage. Un amorçage doit être assez long pour permettre d'atteindre la plus haute pression de détonation avant d'être consumé. L'article expose plusieurs exemples d'amorçage en morts-terrains rocheux pour illustrer les règles pratiques qu'il a énoncées à ce sujet.

IND. **C 40** Fiche n° **59.854**

R.F. LANSDOWN, J.R. MORRIS, C.K. WALLACE, D.R. PATERSON et W.F. MORRELL. The application

of British longwall equipment overseas. *L'application de l'équipement de longue taille britannique, outre-mer,* — **The Mining Engineer,** 1972, juin, p. 447/461 (avec discussion), 5 fig.

En tant que pays gros producteur de houille, où la longue taille est d'application quasi générale, le Royaume-Uni a procédé, au cours des dernières années, à de nombreux développements en ce domaine; ceux-ci résultent des efforts combinés du N.C.B. et des constructeurs privés de matériel minier. L'extension que connaît actuellement la longue taille dans certains pays traditionnellement adeptes de la méthode des chambres et piliers a créé une opportunité d'exportation, particulièrement vers les membres du Commonwealth et les U.S.A. Les auteurs décrivent les développements intervenus dans les abatteuses-chargeuses à tambour, les moyens de transport du fond, les soutènements mécanisés ou non, les équipements électriques, etc. impliqués dans cette perspective d'exportation; ils réfèrent en particulier aux différences entre les applications qui prévalent dans le Royaume-Uni et celles qui résultent des conditions spécifiques et des exigences de production qui règnent dans ces pays étrangers. L'article traite également de certains problèmes créés par des législations minières qui diffèrent essentiellement de la britannique, ainsi que des facteurs qui rendent les solutions plus aisées, par exemple, des exigences moins restrictives relatives au front de taille dégagé d'étançons. L'exportation de la technologie britannique en ce domaine n'en est qu'à son stade de début, et des possibilités d'expansion considérables se font jour. Le C.U.M.M. (Council of Underground Machinery Manufacturers) (ou Association des constructeurs de matériel minier) se réjouit de l'opportunité qui leur est offerte de satisfaire ce « feed-back » (effet rétroactif) de l'expérience d'outre-mer vers la profession du Royaume-Uni, celle-ci ayant contribué si intensément et si efficacement aux développements qui ont rendu possibles ces exportations.

IND. **C 40** Fiche n° **59.674**

F. BENTHAUS et K. BECKMANN. Strebmaschinen oder Verbundausrüstungen ? *Engins de taille ou équipements de taille intégrés ?* — **Glückauf,** 1972, 13 avril, p. 289/294, 11 fig.

Les auteurs ne discutent ici de la rentabilité d'un équipement de taille fortement mécanisée que lorsque les coûts d'exploitation ont atteint leur meilleur niveau ou tout au moins sont comparables à ceux des installations traditionnelles et ce, en deçà d'une production journalière maximale; celle-ci en raison du dégazage, du climat et de l'empoussiérage ne peut être dépassée. Les conditions fondamentales requises préalablement à la mise en œuvre d'un équipement mécanique de taille, couronnée de succès, résident dans les rapports corrects mutuels qui doivent exister entre la puissance des têtes motrices, la chaîne d'abattage et la production de charbon. Dans les charbonnages européens, on exige généralement d'une installation d'abattage (abatteuse ou rabot) qu'elle soit apte à s'adapter aux conditions géologiques existantes, c'est-à-dire qu'elle présente de la souplesse vis-à-vis du gisement. Dans une taille en plateure, une machine entièrement rigide se condamnerait d'elle-même, à cause de son comportement dans le cas d'une allure ondulée de la couche et des dérangements géologiques. Parmi les systèmes d'abattage du passé qui se caractérisaient par une certaine flexibilité et dans lesquels le charbon est simultanément abattu tout au long du front de taille, le convoyeur haveur à simple saignée de havage, de faible hauteur, ne présente plus aucune perspective de succès, car une fragmentation subséquente au calibre approprié du charbon qui ne tombe pas au havage, n'est pas garantie. Des installations à double saignée de coupe — qui ne sont réalisées qu'aux extrémités de taille — sont incapables de maintenir les 2 saignées au sein de la couche lorsque celle-ci subit des ondulations; dans les synclinaux et les anticlinaux, des angles se forment entre les couloirs consécutifs du convoyeur. Les machines de taille proprement dites — lorsqu'elles n'ont aucune liaison fixe entre les bêles et le guidage au toit de la chaîne d'abattage — ne peuvent suivre l'allure de la couche que si les bêles et le guidage peuvent se mouvoir indépendamment l'un de l'autre. Un défaut qu'on reproche aux machines d'abattage actuelles est leur inaptitude à franchir, sans trop de difficulté les rejets d'épontes et les étreintes de la couche. A cet effet, il n'existe à ce jour aucune machine qui résout simplement et économiquement le problème et, qui plus est, aucune solution n'apparaît à brève échéance. Vu cette carence, il est logique de concentrer tous les efforts sur un meilleur taux d'utilisation, sur une plus grande perfection technique de la construction et sur une intégration des équipements traditionnels de la taille. L'objectif doit être de développer des engins réellement intégrés qui, malgré une étroite collaboration entre tous les composants individuels, possèdent, vis-à-vis des uns et des autres, une liberté de mouvement suffisamment fonctionnelle.

Biblio. : 8 réf.

IND. **C 44** Fiche n° **59.797**

K. STAFHAUSEN. Konzeption und Konstruktion der Wirth-Tunnelbohrmaschinen. *Conception et construction des machines à forer les tunnels (tunneliers) du type Wirth.* — **Glückauf,** 1972, 11 mai, p. 376/379, 3 fig.

De plus en plus, pour la construction de tunnels et de galeries au rocher, on désire des vitesses de creusement plus élevées, de plus grands rendements par homme-poste et une sécurité de travail accrue. De l'avis général des techniciens de la profession, les méthodes conventionnelles de creusement ne sont plus à même de satisfaire à ces exigences; seules des machines de creusement entièrement mécanisées peuvent y parvenir. La firme Wirth a développé un programme d'équipements de creusement par forage tant pour puits que pour tunnels et galeries. La conception de ceux-ci consiste à expérimenter des « tunneliers » et des outils de forage, sous les conditions extrêmes les plus sévères et, à partir des informations ainsi récoltées, de mettre au point un programme de machines pour toutes les formations rocheuses et pour tous les diamètres. Les expériences acquises à ce jour avec des tunneliers ayant travaillé, soit dans des gneiss granitiques en Autriche, soit dans les granites de Suède et d'Emosson — dans lesquels on fora des galeries horizontales, verticales et inclinées — ont confirmé la validité de cette conception. Pour les grands ∅, le système d'alésage de la section initiale de forage présente de grands avantages. En pareil cas, on creuse une galerie pilote à 3 ou 3,5 m de ∅, et à l'aide d'une machine aléseuse, on l'amène au ∅ final désiré. Le système d'alésage requiert une moindre puissance installée à la machine, circonstance qui allège le prix d'achat de l'unité mécanique, sans pour autant que les temps de forage soient moindres que ceux réalisés par les machines à pleine section. Des machines aléseuses travaillent actuellement au tunnel routier de Lucerne Sonnenberg (∅ 10,46 m), à la galerie d'amenée d'eau sous pression de la centrale hydraulique de la Schluchsee en Wehr (∅ 6,3 m) et au puits Consolidation (∅ 5,3 m).

Biblio. : 8 réf.

D. PRESSIONS ET MOUVEMENTS DE TERRAINS. SOUTENEMENT.

IND. **D 21** Fiche n° **59.835**

D.R. PITEAU. Engineering geology considerations and approach in assessing the stability of rock slopes. *Considérations sur la géologie associée à la résistance des roches, et essai d'évaluation de la stabilité des pentes rocheuses.* — **Canadian Mining and Metallurgical Bulletin,** 1972, mai, p. 53/60, 10 fig.

Evaluer la stabilité d'un gradin creusé en roche, dans l'exploitation à ciel ouvert notamment, constitue un problème intéressant à la fois la géologie et la résistance des matériaux : la géologie parce que le problème présente des aspects de structure géologique, d'hydrologie, d'altération naturelle, etc.; la résistance des matériaux en raison des calculs nécessaires à l'appréciation des effets mécaniques et de la résistance des roches en face des forces qui causent l'instabilité des pentes. Pour ces calculs, le géologue doit recueillir les données nécessaires, caractéristiques des roches et des continuités structurales, topographie, hydrogéologie, histoire tectonique et autres facteurs. Sur la base de ces principes on a établi des études de stabilité des pentes à la fois préliminaires et finales dans quelques exploitations à ciel ouvert d'Afrique du Sud, du Swaziland et de Zambie. On décrit les concepts de base et les techniques mis en œuvre dans la poursuite de ces études, études nécessairement complexes dont chacune représente un cas particulier.

IND. **D 233** Fiche n° **59.852**

A.H. WILSON. Research into the determination of pillar size : Part. I. An hypothesis concerning pillar stability. Part 2. Measurements of stress in two pillars at Lea Hall Colliery. *Recherche dans le domaine de la détermination de la dimension des piliers. 1re Partie : Hypothèse concernant la stabilité de pilier. 2me Partie : Mesures de contraintes dans deux piliers au Charbonnage Lea Hall.* — **The Mining Engineer,** 1972, juin, p. 409/417, 8 fig., p. 417/430 (avec discussion), 10 fig.

I. Un pilier — ou stot — est supposé comporter deux zones : un noyau — ou âme — central soumis à des conditions de contrainte triaxiales, entouré d'une zone périphérique non rigide (élastique ou plastique) qui frette l'âme centrale. L'auteur expose certaines règles qui décrivent approximativement le régime des contraintes dans chacune de ces deux zones et, à partir de ces règles, il lui est possible d'estimer les charges que des piliers de dimensions et de formes différentes peuvent absorber. Il considère également la variation des contraintes dans les remblais entourant un pilier et ceci le conduit à une approximation de la charge imposée au pilier. Il établit des formules qui donnent la charge à laquelle peut résister un pilier en fonction du régime de sollicitation extérieur; il peut ainsi estimer les dimensions suffisantes à donner à un pilier pour résister aux différentes conditions de sollicitation. II. L'auteur procéda à des mesures de contraintes dans deux piliers au cours de périodes où les fronts de tailles actives progressaient de part et d'autre du pilier. Dans chaque cas, il trouva que la contrainte au sein du pilier variait dans le temps selon une courbe sinusoïdale et que la répartition finale de l'effort consistait en deux poussées de voûte en bordure de panneau et une poussée de voûte médiane, plus large que les précédentes, mais non prédites par l'hypothèse de Wilson. Les mesures permirent de formuler des estimations de la charge maximale

que le pilier pouvait absorber ainsi que du taux de charge qui s'établissait dans la zone des remblais avoisinant le pilier. A partir de ces estimations, il construisit un monogramme empirique où interviennent la largeur du panneau, l'épaisseur de la couverture des morts-terrains et la dimension du pilier, tout ceci n'étant valable que pour les panneaux en couche Shallow au charbonnage de Lea Hall. Les résultats ainsi récoltés concordent d'une manière satisfaisante avec ceux prédits par la théorie de Wilson.

Biblio. : 19 réf.

IND. **D 34** Fiche n° **58.626**

W. SCHAEFER, Grubenausbau aus Beton. *Soutènement de mines en béton.* — **Beton-Verlag GmbH,** Düsseldorf, 1969, 150 p., 112 fig.

1. Développement et extension du soutènement minier en béton - 11. Aperçu sur le développement historique - 12. Champ d'application du soutènement en béton - 2. La pression des terrains - 21. La pression en terrains vierges - 22. La pression des terrains au voisinage des ouvrages d'exploitation - 23. Les propriétés de résistance des roches - 24. Action de la pression des roches sur les galeries au rocher - 3. Tâches et conformation du soutènement - 31. Tâches et conformation correcte du soutènement des galeries au rocher - 32. Matériaux et modes de construction pour le soutènement des galeries au rocher - 4. Le béton et ses propriétés - 41. Généralités - 42. Constituants du béton - 43. Propriétés du béton cru - 44. Propriétés du béton pris - 45. Fabrication du béton conformément au but poursuivi - 5. Soutènement en béton des galeries - 51. Formes de soutènement - 52. Soutènement par blocs de béton (claveaux) - 53. Béton armé et béton coulé sur place - 54. Béton projeté et mortier projeté - 6. Soutènement de grandes excavations - 7. Soutènements de puits intérieurs - 8. Consolidation des terrains par injection (cimentation) - 9. Bibliographie : 69 références.

IND. **D 47** Fiche n° **59.739**

H.W. REUTER. Ein Schreitausbau für geringmächtige Flöze. *Un soutènement mécanisé pour couches minces.* — **Glückauf,** 1972, 27 avril, p. 325/333, 10 fig.

La mécanisation du soutènement de taille amène une réduction des coûts d'exploitation plus importante dans les couches minces (< 1 m) que dans les couches moyennes (1 m à 1,6 m). Les exigences que l'exploitant peut formuler à l'adresse des éléments de soutènement mécanisé de faible élévation se résument comme suit : 1) Grande ajustabilité pour une hauteur minimale aussi faible que possible. 2) Allée de circulation aussi spacieuse que possible dans la partie de taille équipée de soutènement. 3) Exécution conforme au but; disposition et emplacement des organes de manœuvre ainsi que des pièces susceptibles d'être remplacées tels que les opérations de commande et d'entretien de l'élément de soutènement soient allégées. 4) Faible consommation en temps et en prestations pour le chargement, le transport d'un équipement de taille de même que pour le montage et le démontage des éléments de soutènement. 5) Un dispositif de poussée vers le convoyeur et vers l'arrière-taille qui fonctionne sans limitation de la course et sans écourtement du pas de ravancement et en évitant toute détérioration et en garantissant une poussée satisfaisante pour tout déplacement latéral survenant entre le soutènement et le convoyeur. Au puits Niederberg, on a mis au point, pour l'exploitation des couches minces d'anthracite, une pile à 4 étançons, manœuvrée hydrauliquement, qui satisfait aux exigences énumérées ci-dessus. A l'usage, les frais d'entretien élevés étant préjudiciables à l'économie du soutènement, on projette d'y obvier en appliquant divers moyens et en recourant à divers équipements auxiliaires complémentaires capables de réduire ces frais d'exploitation. Pour le soutènement des tailles futures, moyennant une technique d'exploitation plus rationnelle et mieux élaborée, ce soutènement peut, tant par la conformation de sa construction que par son équipement hydraulique, susciter d'utiles stimulations. En particulier, le recours à une commande en séquence de groupes — sous une forme à mettre au point subséquemment — peut ici contribuer à la diminution des frais de main-d'œuvre et à un accroissement de sécurité de fonctionnement.

IND. **D 711** Fiche n° **59.834**

N.M. RAJU, B.P. VERMA, B. SINGH et K.N. SINHA. A new method of grouting bolts for roof support. *Une nouvelle méthode de cimenter les boulons de soutènement du toit.* — **Canadian Mining and Metallurgical Bulletin,** 1972, mai, p. 37/40, 7 fig.

La Central Mining Research Station de Dhanbad en Inde a mis au point une nouvelle méthode de scellement des boulons. Elle utilise un fourreau en treillis métallique au lieu du tube métallique d'introduction du mortier dans le trou de sonde. Elle est à la fois économique et efficace. L'emploi des boulons en terrain tendre exige une liaison de la tige au terrain au moyen d'un mortier de ciment qui est introduit dans le trou par un tube perforé. Celui-ci étant relativement coûteux, on l'a remplacé par un fourreau ou manchon en treillis métallique. Le mortier pâteux est introduit après le boulon et le tout est inséré dans le trou. On pousse ensuite dans le trou une baguette d'acier munie de cannelures de 22 mm de diamètre, le trou ayant 43 mm

de diamètre et on laisse 24 h de prise du mortier avant la mise sous tension. De nombreux résultats d'essais dans diverses mines ont montré l'efficacité du procédé.

E. TRANSPORTS SOUTERRAINS.

IND. **E 1310** Fiche n° **59.830**

E.J. GREGORY et alias. Conveyors in the minerals industry. *Les convoyeurs dans l'industrie des minéraux.* — **Mining Engineering,** 1972 ,mars, p. 28/40, 18 fig.

Huit experts présentent un exposé des différents aspects de la construction et de l'emploi des convoyeurs à courroie dans l'industrie des minéraux. On envisage successivement : 1) La composition de la courroie de convoyeur actuellement : généralisation de l'emploi des produits de synthèse, nylon, polyvinyle, emploi des courroies à câbles, épissures, techniques d'entretien, supports caténaires de courroie, systèmes de moteurs intermédiaires. 2) Les structures de convoyeurs à courroie : structures de support, convoyeurs surélevés, unités motrices, suppression des poussières, fondations. 3) Le choix des moteurs, leurs caractéristiques, les accélérations, le freinage, modes d'accouplement. 4) Les poulies de convoyeurs. Particularités diverses de construction. 5) Les supports de courroies. Conceptions en fonction de leur destination d'emploi et d'entretien. 6) Les points de transfert dans les convoyeurs : considérations orientant leur construction, cloisonnements et dispositifs de protection et de nettoyage, contrôle des poussières.

IND. **E 1310** Fiche n° **59.847**

U. PHILIPP et F.L. WILKE. Rechenverfahren zur optimalen Auslegung von Gurtförderanlagen unter Tage. *Méthodes de calcul en vue de la conception et la construction optimale des convoyeurs à bande du fond.* — **Glückauf,** 1972, 25 mai, p. 420/425, 5 fig.

Les auteurs décrivent une méthode de calcul mise au point par la Preussag A.G. Kohle en coopération avec l'« Institut für Bergbaukunde und Bergwirtschaftslehre » de l'Université Technique de Clausthal, applicable à la conception et à la réalisation économiques des convoyeurs à bandes utilisés dans le transport principal du fond. Par une énumération limitée d'éléments individuels d'une installation à bande, prélevés dans les séries de normes disponibles, la méthode permet de déterminer une configuration de l'installation qui, tout en remplissant les tâches de transport imposées, conditionne le coût de revient global minimal, celui-ci comportant en plus des dépenses d'investissement (service du capital), les dépenses de 1er établissement (pour matériel et pièces de rechange), les dépenses d'exploitation courantes et d'entretien. Les auteurs exposent successivement : les critères d'optimisation, la détermination des performances et des éléments fondamentaux de l'installation (dont les distances optimales entre rouleaux porteurs de la bande), la prise en considération des restrictions techniques (contraintes imposées), le champ d'application du modèle proposé (codage des données et établissement d'un programme à traiter à l'ordinateur IBM 360/30), et finalement les expériences récoltées à l'occasion de l'application pratique du modèle.

Biblio. : 6 réf.

IND. **E 1312** Fiche n° **59.730**

C.O. JONKERS. Förderbänder : Statt Tragrollen ein Luftfilm. Der Luftbandförderer als Alternative. *Bandes transporteuses : un film d'air au lieu de rouleaux porteurs. Le convoyeur à air comme alternative.* — **Fördern und Heben,** 1972, avril, n° 6, p. 291/294, 12 fig. et 1972, mai, n° 7, p. 378/385, 18 fig.

L'article donne une description d'un nouveau convoyeur à bande pour matières en vrac, dans lequel la courroie est supportée par un mince film d'air et non pas par des rouleaux porteurs comme cela se fait habituellement. Ce « convoyeur à air » a été testé dans le laboratoire pour techniques de manutention de l'Université Technique de Twente et les expérimentations pratiques qui y ont été effectuées ont révélé une excellente concordance avec la théorie développée. Les essais ont montré qu'il est possible de réaliser un convoyeur à air susceptible de fonctionner en offrant certains avantages comparativement aux types conventionnels. Pour la mise en œuvre pratique de ces convoyeurs à courroie supportée par air, on peut escompter une plus grande sécurité de service, ainsi qu'une réduction des frais de fabrication et d'entretien.

Résumé de la revue.

IND. **E 48** Fiche n° **59.530**

H. MAURER. Hydraulische Schachtförderung mit Rohraufgeber auf der Zeche Gneisenau. *Extraction hydraulique avec alimenteur de la colonne, dans un puits du siège Gneisenau.* — **Steinkohlenbergbauverein Kurznachrichten aus Bergtechnik und Kohlenveredlung,** n° 84 ,1972, mars, p. 2.

Depuis juillet 1971, au puits Gneisenau, fonctionne, à titre expérimental un alimenteur de colonne d'extraction hydraulique, conçu et réalisé par l'Institut de Planification Hongrois (Melyepterv). Cet alimenteur est capable d'un débit horaire de 150 t/h, pour un rapport eau/matières solides égal à 3. Le charbon brut à extraire doit présenter une taille granulaire inférieure à 50 mm et le charbon brut ne doit pas comporter plus de 25 % de stériles. L'alimenteur est installé

à la profondeur de 700 m. L'eau sous pression est fournie par deux pompes centrifuges en parallèle, chacune de 180 m^3/h à 90 kg/cm^2 de pression manométrique. Cet essai est effectué dans le cadre des projets de recherche bénéficiant de l'aide financière de la Commission des Communautés Européennes.

F. AERAGE. ECLAIRAGE. HYGIENE DU FOND.

IND. **F 21** Fiche n° **59.741**

G. FLUEGGE. Beispiele verstärkter Zusatzausgasung und Möglichkeiten ihrer Bekämpfung. *Exemples de dégagement accru de grisou additionnel et possibilités d'y faire face.* — **Glückauf,** 1972, 27 avril, p. 337/341, 8 fig.

En lieu et place d'un captage, par trous de sonde, du dégazage additionnel, il est d'usage courant, aux U.S.A., de pratiquer le système « Bleeder ». Celui-ci consiste à dériver une partie du retour d'air de la taille par des voies ouvertes dans l'arrière-taille, celles-ci pouvant absorber le dégagement additionnel. Le captage avec faible dépression présente une certaine similitude avec ce système, toutefois les quantités de grisou à évacuer sont fréquemment peu élevées. C'est pourquoi pour l'aspiration de mélange d'air/grisou à teneur élevée en CH_4, on propose une tuyauterie collectrice dans laquelle, en cas d'inflammation, ne peut s'établir la pression nécessaire pour une explosion. En vue d'évaluer l'espace dans lequel, selon la théorie de l'auge, se produit le dégazage additionnel, l'auteur établit des formules valables pour des exploitations hors d'étage et il donne l'angle d'inclinaison des forages de captage. Pour des bordures d'exploitation des couches du toit, il importe de compter sur un dégagement additionnel lorsque la taille accède au domaine transitoire qui s'étend entre la zone de pression et la zone de désorption totale de l'exploitation de la couche du toit. Alors qu'on avait espéré trouver un dégazage en détente en avant de la bordure d'exploitation à environ 3/4 de la distance qui sépare la couche exploitée de la couche sus-jacente du toit, celui-ci survient derrière la bordure d'exploitation lorsqu'on parvient à environ la moitié de cette distance. En pareil cas, le dégazage additionnel croît, d'abord lentement puis progressivement d'une manière plus rapide. Pour obtenir un dégazage additionnel accru, en se basant sur des processus de mouvement ressortissant à la mécanique des roches, il est caractéristique que cette hausse — la plupart du temps rapide — pose comme hypothèse préalable, une régression de la teneur en CH_4, circonstance qui est mise à profit d'une manière semblable pour la prévision des coups de terrains. Les dégagements instantanés de grisou se caractérisent par un accroissement abrupt et soudain de la teneur en CH_4. Si l'on exprime le dégazage accru par une fonction exponentielle, c'est-à-dire, en représentant la teneur en CH_4 en fonction du logarithme du temps, on voit que ce processus peut être si profondément perturbé par l'établissement des trous de captage du grisou qu'on peut douter du caractère approprié de cette mesure.

Biblio. : 6 réf.

IND. **F 21** Fiche n° **59.848**

F. FLUEGGE. Die Methanausgasung während der Gewinnung und der Förderung. *Le dégagement du grisou au cours de l'abattage, du déblocage et du transport.* — **Glückauf,** 1972, 25 mai, p. 425/431, 11 fig.

I. *Dégagement de CH_4 au cours de l'abattage.* Les mesures de la teneur en CH_4 dans la taille, étalées sur une longue période, et auxquelles l'auteur a procédé dans une longue taille mécanisée (produisant 2000 t nettes/jour), ont montré que l'afflux de CH_4 pendant l'abattage croît d'une manière plus abrupte que pendant les pauses d'abattage. Pour des raisons d'économie, il importe dès lors de conduire et d'organiser l'abattage de manière à éviter des arrêts de la production motivés par une teneur en CH_4 dépassant les normes admissibles. On peut représenter le dégagement de CH_4 par une fonction exponentielle de la forme $Q = a.e.^{bF}$, dans laquelle a et b étant des constantes, F = tonnage brut de charbon abattu par poste. D'une manière similaire, on peut définir des fonctions exponentielles de la même forme exprimant la variation de la teneur en CH_4 selon un front de taille rectiligne ou, dans une section de la taille donnée, dans le sens de la largeur de la taille. II. *Dégagement du CH_4 à partir du charbon abattu, au cours de son transport en taille, en voies et de son séjour en silo de stockage.* Comme paramètres fondamentaux de ce dégagement, on note : 1) la teneur en matières volatiles (MV) du charbon, 2) le laps de temps écoulé depuis l'abattage, 3) la composition granulométrique des produits abattus. Dans la pratique, on applique généralement pour calculer le volume Q de CH_4 dégagé d'une tonne de charbon abattu (conditions moyennes et granulométrie moyenne) la formule

$$Q = (60 - MV) \sqrt{t}.$$

Biblio. : 5 réf.

IND. **F 24** Fiche n° **59.679**

P. FERGUSON. Methane control by boreholes. *Le contrôle du grisou par trous de sonde.* — **Coal Age,** 1972, janvier, p. 76/77, 1 fig.

Au Charbonnage de la mine 33 de la Bethlehem Mines Corp. en Pennsylvanie, on exploite

une couche avec une galerie inclinée à 30 % et 810 m de long. Un puits de retour d'air assure la ventilation. L'exploitation par longues tailles, commencée en 1966, donna lieu à des émissions de grisou très importantes. On décida de soulager la ventilation au moyen de forages verticaux à partir de la surface; sondages exécutés avec foreuse rotary à air comprimé, 30 cm de diamètre, tubés et scellés au terrain jusqu'à 9 m environ de la couche. Une pompe centrifuge à eau aspirait jusqu'à 60 cm de mercure. Des débits de captage très importants ont été obtenus quand l'avancement du front de taille a atteint la zone drainée par les trous de sonde. La profondeur de la couche approche de 270 m et le sondage est arrêté à 36 m au-dessus. L'efficacité du captage a été parfaitement constatée et la ventilation est considérablement soulagée. Les trous de sondes sont répartis à 450 m de distance en moyenne. Le panneau produit 3720 t brutes par jour. Les émissions de grisou varient de 0,01 à 0,03 m^3 minimum par tonne de charbon extrait et le captage en représente 24 à 66 %.

IND. **F 622** Fiche n° **59.825**

D.G. WILDE. Combustion of polyurethane foam in an experimental roadway. *Combustion de mousse de polyuréthane dans une galerie de mine expérimentale.* — **S.M.R.E.** Research Report, N° 282, 1972, 41 p., 8 fig.

La surface extérieure de la mousse de polyuréthane s'échauffe rapidement lorsque le matériau est soumis à la flamme et se consume avec ardeur sous certaines conditions d'exposition thermique. La mousse de polyuréthane fut employée, à un certain moment, dans les voies du fond pour sceller les fissures du terrain, débitant du gaz, et une série d'essais furent effectués dans une voie expérimentale souterraine — en vraie grandeur — ventilée pour établir le danger d'inflammation du matériau lorsque celui-ci est appliqué comme revêtement continu des parois de la galerie. On trouva que la mousse pouvait être enflammée par des flammes dont la puissance calorique dépasse 20 kW. Les caractéristiques principales de feux dans la mousse ne furent pas affectées 1) par la taille ou le niveau par rapport au sol de la galerie de l'initiateur et 2) par le fait que le feu, à partir de l'initiateur, progresse dans le sens du courant d'air ou contre celui-ci. La vitesse de la progression de la flamme fut éminemment variable, mais excéda parfois 0,61 m/s. La toxicité des fumées fut essentiellement due à la décomposition thermique de la mousse dans une atmosphère sans oxygène. La température moyenne dans les fumées fut, dans certains cas, supérieure à 1000 °C. Il est certain que le danger de feu que présente la mousse de polyuréthane de faible densité, lorsque celle-ci est appliquée comme revêtement continu de parois de voies du fond, n'est nullement représenté par le comportement du matériau lors d'essais à échelle réduite effectués à l'air libre.

Biblio. : 8 réf.

IND. **F 65** Fiche n° **59.853**

D.M. CHAPMAN et A. HARTLEY. Sealing, remote sampling and reopening following an ignition and fire at Thurcroft Main Colliery. *Scellement, échantillonnage à distance et réouverture d'une zone sinistrée par le feu au Charbonnage Thurcroft Main.* — **The Mining Engineer,** 1972, juin, p. 431/445 (avec discussion), 7 fig.

Les auteurs donnent un compte rendu des problèmes rencontrés au puits Thurcroft Main lors de la construction de barrages d'obturation et pendant la période d'isolement d'une zone sinistrée suite à un coup de grisou en couche Haigh Moor suivi d'un incendie. Une série d'explosion à l'intérieur même de l'aire scellée furent causées par des fuites d'air dues à l'existence d'une pression de ventilation de 2,28 kg/m^2 à travers le district affecté. Ils décrivent un système de téléchantillonnage d'air, installé dans des conditions d'urgence, qui permet, de la surface, de contrôler l'incendie et d'éviter les dangers que le prélèvement d'échantillons d'air, par voie manuelle et in situ, eut comportés pour les hommes. On fournit des détails sur les phases que la ventilation de l'aire sinistrée suivit lorsque les barrages furent achevés et lorsqu'on procéda à l'ouverture de la zone en vue de sa récupération. On conclut que l'emploi de l'échantillonnage à distance et les analyses de données par un ordinateur donnèrent une représentation fidèle de la progression et de la régression de l'incendie durant les opérations de contrôle et de réouverture et jouèrent un rôle important dans la récupération rapide de la région sinistrée. Les dommages importants observés sur une grande longueur dans le retour d'air de cette zone permirent de se faire une idée de la violence des explosions survenues derrière les barrages et également de l'ampleur des travaux nécessaires à la remise en état du panneau préalablement à sa remise en exploitation.

H. ENERGIE.

IND. **H 5511** Fiche n° **59.703**

H. PHILLIPS. The mechanism of flameproof protection. *Le mécanisme de la protection antidéflagrante.* — **S.M.R.E.** Research Report, n° 275, 1971, 86 p., 35 fig.

L'initiation de flamme extérieure par le jet de gaz chaud éjecté à partir de l'intervalle d'un joint au sein d'un carter antidéflagrant dépend de deux

facteurs : 1) le transfert de chaleur dans l'entrejoint qui refroidit les gaz; 2) l'entraînement de gaz frais dans le jet qui fournit du combustible à la combustion. Le fait que l'inflammation se produit dépend de l'importance du refroidissement, de la vitesse d'entraînement de gaz frais vers le jet et de la vitesse selon laquelle ce gaz peut brûler dans le jet. L'auteur décrit le modèle simple qu'il utilisa pour calculer le calibre du joint (fente) de sécurité maximale aux essais (Norme britannique 229 - 1957), sous diverses conditions expérimentales. Ce modèle testé dans tous les cas accusa une concordance satisfaisante avec les résultats expérimentaux.

Biblio. : 55 réf.

I. PREPARATION ET AGGLOMERATION DES COMBUSTIBLES.

IND. I 0160 Fiche n° **59.828**

E.T. KILBOURNE et S.E. MERRITT. Preparing coal for varied markets. *La préparation du charbon pour divers marchés.* — **Coal Age,** 1972, avril, p. 94/104, 21 fig.

L'article décrit quatre installations de préparation du charbon de la Carbon Fuel Co situées dans le Kentucky et en Virginie Ouest. La séparation primaire est opérée par liquides denses avec magnétite sauf dans une de ces installations qui utilise le sable avec cône Chance. Un des épurateurs contrôle automatiquement la densité, les autres manuellement. La préparation comprend, outre les liquides denses, des tables, cyclones et cellules de flottation. Les produits obtenus varient en qualités depuis le charbon pour chaudières à vapeur jusqu'au charbon métallurgique et les calibres depuis 0 jusqu'à 10 cm. Le transport se fait aux marchés par rail et par bateau. Toutes les installations travaillent en deux postes de production par jour et un d'entretien, 5 jours par semaine normalement. L'article donne les schémas des circuits, la liste des appareils, le personnel occupé. Il renseigne également sur les mesures prises pour sauvegarder l'environnement : captage des poussières et clarification des eaux usées.

IND. I 24 Fiche n° **58.530**

H. TRAWINSKI. Hydrocyclones et classificateurs à courant ascendant pour le traitement des ultrafines. — **Revue de l'Industrie Minérale,** 1971, juillet, p. 503/516, 17 fig.

Communication présentée aux Journées d'Etudes de la Section de Minéralurgie Classification Humide. Orléans. 30 septembre, 1 et 2 octobre 1970. Dans les techniques d'enrichissement des matières premières, les fines granulométries ont de plus en plus d'importance. Les traitements humides par classification dans un courant sont bien meilleurs que les traitements à sec sur un classificateur pneumatique. *Les centrifugeuses* décanteuses permettent une *classification dans un courant* avec d'assez fortes concentrations, par suite des grandes forces centrifuges mises en jeu et notamment avec l'emploi de floculants. *Les hydrocyclones* utilisant de grandes forces de cisaillement permettent aussi une séparation très fine et des précisions de coupure bien supérieures à celles des appareils traditionnels. Pour *l'épaississement et la classification des suspensions de grains fins,* les centrifugeuses rapides et les hydrocyclones doivent s'employer avec réserve, mais les centrifugeuses lentes avec emploi de floculants ont plus d'avenir. Les *hydrocyclones* ont comme caractères essentiels : la marche en continu, qui rend nécessaire une régulation de l'alimentation, et les grandes accélérations centrifuges qui favorisent de bonnes séparations sous des débits élevés malgré un temps assez court de séjour de la suspension dans le corps du cyclone. La précision de coupure peut être augmentée par un fonctionnement à plusieurs étages en série. Le domaine de coupure ne s'élève guère au-dessus de 100 μ, sans subir de fortes pertes dans la précision de coupure. *Les classificateurs à courant ascendant,* qui utilisent un courant d'eau à contre-courant de celui de la sédimentation dans un réservoir, permettent d'obtenir des coupures précises dans le domaine 150 - 300 μ et plus particulièrement avec le classificateur à lit fluidisé. Les centrifugeuses décanteuses, avec des concentrations moyennes et addition de dispersants, permettent d'atteindre des coupures à 3 et 30 μ.

Résumé de la Revue.

J. AUTRES DEPENDANCES DE SURFACE.

IND. J 17 Fiche n° **59.733**

D. ARNOLD. Messung der Druckänderungen beim Rüttelverdichten von Schüttgut in Silozellen. *Mesure des changements de la pression exercée lors du tassement par secousses de matériaux en vrac dans les silos.* — **Aufbereitungs-Technik,** 1972, avril, p. 232/237, 8 fig.

La pression exercée sur les matériaux en vrac peut être mesurée par la méthode dite « directe » ou la méthode de compensation. Les deux méthodes sont ici l'objet de la discussion, et les problèmes inhérents à la méthode « directe » sont expliqués. A l'appui de ces connaissances, on a développé un récepteur de pression qui convient aux relevés de la pression de tassement. Quelques résultats caractéristiques montrent que la pression verticale exercée pour le tassement tend vers la

pression hydrostatique d'un liquide de « densité équivalente ».
Résumé de la revue.

IND. J 210 Fiche n° 59.685

E.J. KLOHN. Design and construction of tailings dams. *Etude et construction des terrils et berges de stériles.* — **Canadian Mining and Metallurgical Bulletin,** 1972, avril, p. 28/44, 20 fig.

L'attention des autorités de nombreux pays a été attirée sur les problèmes de stabilité des dépôts de stériles, terrils ou digues de bassins de décantation. Des questions de pollution y sont associées. Il est nécessaire que soient satisfaites les conditions de sécurité, contrôle de pollution, capacité de stockage et économie, exigées et les ingénieurs géo-techniciens y trouvent leur emploi. L'article expose les principaux facteurs à considérer dans l'étude et la construction des dépôts de stériles en conformité avec leur destination, notamment lorsqu'ils servent de digues de bassins. Des exemples de construction sont présentés avec description des moyens de contrôle et vérifications mis en œuvre pendant l'exécution des travaux. Des considérations doivent entrer en jeu concernant la topographie, l'hydrologie, la géologie, les propriétés du sous-sol, la sismologie, la réglementation locale, la finesse des éléments du stérile, etc. Un projet de ce genre est en réalité assez compliqué et offre plusieurs solutions entre lesquelles il faut choisir.
Biblio. : 42 réf.

K. CARBONISATION.

IND. K 252 Fiche n° 59.706

E. ALBRECHT. Der Ausbau des Steinsalzbergwerkes Asse II für die Einlagerung radioaktiver Rückstände. *L'aménagement à la mine de sel gemme Asse II en vue d'y stocker des déchets radioactifs.* — **Bergbau,** 1972, avril, p. 82/88, 17 fig.

Les raisons principales qui ont motivé, de la part de la « Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung » (Société pour la recherche du rayonnement et de l'environnement), la recherche d'une solution au problème du stockage des déchets radioactifs au fond de la mine de sel Asse II (à 30 km au S-E de Braunschweig) arrêtée depuis 1965, sont les suivantes : 1) les formations de sel — telles qu'elles se présentent dans le Nord de l'Allemagne, sous la forme de plis diapires — garantissent une isolation absolument sûre vis-à-vis des nappes hydrologiques, à tel point qu'aucun produit radioactif libéré ne peut accéder aux biocycles naturels; 2) l'établissement de grandes excavations — d'environ 10.000 m^3 de volume — avec des coûts économiquement acceptables, reste longtemps ouvert malgré l'absence de soutènement; 3) la conductibilité calorique relativement bonne des roches salines revêt une grande importance pour l'emmagasinement de déchets hautement radioactifs émettant des calories. L'auteur décrit successivement : 1) Géologie et gisement. 2) Historique du siège Asse II. 3) Aménagement des installations du siège, effectué de 1965 à 1971, en vue de le rendre apte à stocker au fond des déchets radioactifs à savoir : puits, installations d'extraction, salles du fond, installations de transport et de manutention à la surface. 4) Considérations et réglementation du stockage des déchets radioactifs. 5) Dispositions de sécurité prises. 6) Perspectives d'avenir.
Biblio. : 8 réf.

M. COMBUSTION ET CHAUFFAGE.

IND. M 51 Fiche n° 59.75

K.H. FRIEDRICHS, J. STUKE, A. BROCKHAUS e H. STEIGER. Luftvereinigung im Ruhrgebiet. Beurteilung eines Messprogrammes unter Lufthygienische Gesichtspunkten. *Epuration de l'air dans la Ruhr jugement sur un programme de mesures, établi d point de vue de l'hygiène de l'air.* — **Staub,** 1971 août, p. 323/326, 5 fig. — **Technik und Forschung** 1972, Heft 1.

L'article rapporte un programme de mesure composé et exécuté en 1968 en collaboration entr deux instituts. On a ici, en 16 points de repère d bassin de la Ruhr, procédé à des mesures des po lutions particulaires de l'air à l'aide du filtre fines poussières BAT-I. Les résultats sont récap tulés et concernent la concentration en fines pa ticules, en benzopyrène et en ions de SO_4 soluble dans l'eau. Il s'est révélé dans la circonstanc comme essentiel, qu'il suffit d'un apport relative ment minime de mesures pour obtenir conce nant les fins aérosols une valeur moyenne de co centration valable. Ceci paraît toutefois faire pr sumer un choix judicieux des périodes de mesu au cours d'une année. L'importance des résulta acquis pour des études médico-épidémiologique dans les zones résidentielles est discutée.
Biblio. : 8 réf.
Résumé de la revue.

IND. M 52 Fiche n° 59.7

H. JUENTGEN et K. KNOBLAUCH. Neuere Entwic lungstendenzen der Rauchgasentschwefelung in d U.S.A. und Deutschland. *Récentes tendances du dé loppement de la désulfuration des fumées aux U.S. et en Allemagne.* — Extrait de **Mitteilungen d Vereinigung der Grosskesselbetreiber,** 1971, juin, 211/218, 14 fig. — **Technik und Forschung,** 19 Heft 1.

1. Pronostics portant sur les émissions futures de SO_2 aux U.S.A. et en République Fédérale d'Allemagne. 2. Etat actuel des efforts développés, aux U.S.A., en vue de la désulfuration des effluents gazeux : 21. Méthodes de laboratoire à échelle réduite récemment mises au point. 22. Méthodes de désulfuration des effluents gazeux appliquées actuellement à l'échelle pilote ou semi-industrielle. 3. Récents développements en République Fédérale d'Allemagne. 31. Méthodes basées sur la régénération thermique. 32. Méthodes basées sur la régénération par lessivage. 4. Perspectives d'avenir.

Biblio. : 13 réf.

P. MAIN-D'ŒUVRE. SANTE. SECURITE. QUESTIONS SOCIALES.

IND. **P 22** Fiche n° **59.675**

H. GENTZ. Fortbildung und Spezialausbildung im Maschinen-Uebungszentrum Grullbad. *Promotion sociale et formation spéciale au centre de formation mécanique Grullbad.* — **Glückauf**, 1972, 13 avril ,p. 303/309, 3 fig.

L'auteur décrit la structure et l'organisation de l'enseignement technique de la mécanique des engins du fond des mines tel qu'il se pratique au Centre de Grullbad. Il comporte deux objectifs essentiels : 1) éducation professionnelle des jeunes en vue de former des cadres de la mine hautement spécialisés; 2) pour les cadres existants, recyclage et promotion sociale. Après avoir exposé les principes fondamentaux à la base de cet enseignement, les tâches qui lui sont imparties, l'article passe en revue les matières enseignées, la technique didactique appliquée (formation accélérée), le programme et le régime de fréquentation des cours. Une grande règle qui préside dans l'établissement, c'est que l'enseignement ne doit pas s'étendre outre mesure sur la théorie de la science technique, mais se situer aussi près que possible de la pratique réelle.

IND. **P 53** Fiche n° **59.799**

F. WOHLBEREDT. Stand und Entwicklung der Silikose im Bergbau der Bundesrepublik Deutschland. *Etat et évolution de la silicose dans les mines de la République Fédérale d'Allemagne.* — **Glückauf**, 1972, 11 mai, p. 381/391, 9 fig.

Malgré les difficultés qui s'opposent à un jugement statistique valable du développement de la silicose — et ce en raison de l'allure chronique de l'évolution de la maladie et qui dès lors conditionne l'apparition tardive des signes visibles des conséquences — il est toutefois possible d'exposer la situation de la silicose avec une certaine sûreté tant en considérant les divers résultats sur le plan des tendances concernant la gravité qu'en comparant les divers domaines de la mine relativement à la fréquence et au taux de gravité. C'est conformément à ces deux aspects que l'auteur reproduit de nombreux diagrammes (à étages) et graphiques qui reflètent l'évolution de la situation. De l'ensemble de ces données statistiques, il ressort : 1) une régression du nombre de nouveaux silicotiques, 2) un allègement de la charge des indemnités aux victimes de la silicose. La gravité de la maladie évolue actuellement dans le temps à un rythme moins rapide qu'au cours des années précédentes. Parallèlement à un recul sensible du nombre de nouveaux malades au cours des 20 dernières années, on peut affirmer que par rapport au début des années 30, la vie moyenne (ou l'espoir de vie) des malades s'est allongée de 16 ans. Un tel résultat constitue un indice sûr de l'efficacité des mesures techniques, médicales et administratives qu'on a prises dans les mines allemandes, dans le cadre de la lutte préventive contre la silicose. Les recherches qui se poursuivent actuellement mettent en relief la grande importance, que malgré cela, la silicose prend encore de nos jours.

Biblio. : 4 réf.

IND. **P 56** Fiche n° **59.843**

M. GOETHERT. Einflussfaktoren auf den CO-Gehalt der Gewebe. *Facteurs qui influencent la teneur en CO des tissus.* — **Staub**, 1972, avril, p. 142/146, 3 fig.

Les effets nocifs d'une exposition de longue durée à de faibles concentrations de monoxyde de carbone ne s'expliquent pas uniquement par le manque d'oxygène dans les tissus; il y a lieu au contraire de prendre en considération subsidiairement une influence inhibitive de CO sur l'activité des enzymes dans les tissus (par exemple sur les cytochromes a_3 et P-450). Partant du fait que, autant la quantité de CO dissoute dans les tissus que la part de monoxyde de CO liée à la myoglobine et aux enzymes dépendent de la pression partielle de ce gaz dans les tissus, des mesures de ce facteur ont été pratiquées. Les résultats font l'objet d'un rapport.

Biblio. 45 réf.

Résumé de la revue.

IND. **P 56** Fiche n° **59.842**

G. MALORNY. Allgemeiner Ueberblick über die Wirkung von Kohlenmonoxid auf den Menschen. Stand der Forschungsarbeiten in der Arbeitsgruppe « Kohlenmonoxid-Wirkung ». *Coup d'œil général sur l'effet de l'oxyde de carbone sur l'homme. Etat des travaux de recherches au sein des groupes de travail « Effet de l'oxyde de carbone ».* — **Staub**, 1972, avril, p. 131/142, 17 fig.

Cette introduction porte sur les causes de l'effet du monoxyde de carbone sur l'homme. L'auteur donne une synopsis des résultats de recherche obtenus par trois groupes de travail dans les domaines « pharmacologie et toxicologie », « neurologie et biochimie » et « neuropathologie ». Ces dernières années, ils s'occupaient des problèmes de l'influence de faibles concentrations de monoxyde de carbone. Sur la base de leurs résultats et de connaissances récentes, les valeurs de 8 ppm (moyenne de 24 heures) et de 40 ppm (moyenne horaire) sont proposées pour une limitation du monoxyde de carbone atmosphérique (valeur MIK). Biblio. 25 réf.

Résumé de la revue.

Q. ETUDES D'ENSEMBLE.

IND. Q 1104 — Fiche n° **59.672**

A. DOHMEN et K. HAEGE. Terminplanung für einen vollmechanischen Streckenvortrieb mit der Metra-Potential-Methode. *La planification des délais (timing) retenue pour le creusement entièrement mécanisé de voies au moyen de la méthode Metra-Potential.* — **Glückauf-Forschunghefte,** 1972, avril, p. 73/79, 12 fig.

Des trois méthodes de planification par graphes (network) développées à ce jour, seule la méthode française Métra-Potential (M.P.M.) n'a pas encore été appliquée jusqu'ici dans l'industrie houillère de la République Fédérale d'Allemagne. Les auteurs, à partir d'une description de la M.P.M., en énumèrent les avantages essentiels comparativement aux méthodes C.P.M. (méthode du chemin critique) et PERT, à savoir : une représentation simple et large des nœuds du réseau, de même qu'une meilleure manipulation lorsque pour le calcul on travaille en association avec les ordinateurs. A titre d'exemple d'application de la M.P.M., les auteurs exposent le planning de la préparation d'un étage qui comportera plusieurs tailles entièrement mécanisées. Ce planning comporte en 1ère phase un planning primaire ou de dégrossissement, conçu comme planning de structure à processus complexes; parallèlement à celui-ci — dont il dérive — on élabore plusieurs autres plannings « fins » correspondant à une classification subséquente des processus. Le network est programmé, calculé mécaniquement et édité. En tant qu'extrapolation de la méthode M.P.M. au planning et du contrôle des délais (timing ou calendrier d'exécution), les auteurs procèdent à une analyse de coût relative à l'exemple traité.

Biblio. : 9 réf.

IND. Q 1121 — Fiche n° **59.846**

K.H. VOSS. Der Steinkohlenbergbau Lothringens. *L'industrie houillère de Lorraine.* — **Glückauf,** 1972, 25 mai, p. 415/420, 6 fig.

C'est en Lorraine que se situe le gisement de houille le plus riche de France et géologiquement le moins dérangé. Au terme du processus de contraction de l'industrie houillère française — en cours depuis plusieurs années déjà, et qui au départ d'une production de 39 Mio.t en 1970 devrait ramener celle-ci à 15 Mio.t vers 1980 — les puits actuels de ce bassin resteront encore en activité. Depuis longtemps déjà, le rendement poste de Lorraine se situe à la pointe des bassins européens et cette situation privilégiée subsistera encore plusieurs années. Il est particulièrement remarquable que le rendement fond (4,38 t/Hp en 1970), malgré une quote-part très élevée (de 75 à 80 %) de tailles entièrement remblayées puisse être maintenu. A côté des conditions géologiques de gisement favorables, une des raisons en est le développement technique intensif et de grande ampleur qui subsiste malgré l'absence, caractérisée jusqu'ici, d'une industrie propre capable de rendement fabriquant sur place les matériels et équipements miniers dont on a besoin. La combinaison du soutènement mécanisé au remblayage pneumatique permit, après un court temps de développement, d'atteindre des rendements taille supérieurs à 40 t/Hp. Cette pratique associée au creusement des voies d'exploitation avec la même machine que celle qui sert à l'abattage en taille (ce qui résout partiellement le problème des extrémités de taille) et à l'emploi sur une grande échelle du boulonnage du toit sont autant d'éléments à l'origine d'une productivité élevée. Comme autres causes essentielles des excellents résultats récoltés à court terme dans le domaine de la technique minière, on doit mentionner la collaboration modèle qui existe entre ingénieurs de planning et de travaux de préparation, d'une part, et ingénieurs d'exploitation, d'autre part. A signaler également la haute qualité professionnelle des mineurs dont l'effectif constitué quasi totalement d'ouvriers de la région ne comporte que quelques pour-cents d'éléments étrangers.

Biblio. : 4 réf.

IND. Q 1142 — Fiche n° **59.796**

K. STEENBUCK. Betriebszuschnitt und Abbauführung der Zeche Auguste Victoria. *Découpage des panneaux et conduite de l'exploitation au Puits Auguste Victoria.* — **Glückauf,** 1972, 11 mai, p. 369/376, 9 fig.

Au puits Auguste Victoria, un champ de connexions extraordinairement développé existe entre le découpage des panneaux et la conduite des exploitations. Ceci résulte essentiellement : a) de la nature et de la structure propres d'un gisement qui comporte un grand nombre de couches minces — en plateure ou peu inclinées —, ces couches possédant des caractéristiques très diffé-

rentes tant du point de vue pétrologie que technique d'exploitation minière; b) les terrains houillers sont affectés de nombreux dérangements d'allure irrégulière et à rejet variable; c) les épontes des couches sont généralement friables et de mauvaise qualité. A l'exemple de l'aménagement du 5ème étage de 1035 m et du déplacement du grand roulage du 4ème étage (niveau 885 m) au 5ème étage — pour lesquels on a recouru à l'emploi de l'aérage descdendant (au lieu de l'aérage ascendant précédemment utilisé) et des plans inclinés au lieu de puits intérieurs pour le roulage intermédiaire, l'auteur expose quelles sont les relations mutuelles qui existent essentiellement entre la nature et la densité des travaux préparatoires au rocher d'une part, et la gestion d'exploitation, le transport et la ventilation, d'autre part. Il présente ensuite les moyennes des postes prestés, réalisées avec la nouvelle infrastructure du siège et qui sont différentes au creusement et à l'entretien des galeries principales et des voies d'exploitation ainsi qu'au transport dans celles-ci. Puis il les compare aux moyennes correspondantes de la Ruhr. La comparaison justifie ainsi le bien-fondé et la réussite du système de découpe et d'infrastructure qui fut adopté au charbonnage Auguste Victoria.

IND. **Q 130** Fiche n° **59.646**

X. Annual review mining in 1971. *Revue annuelle de l'industrie des USA en 1971.* — **Mining Congress Journal,** 1972, février, p. 40/89, 44 fig.

Une série d'articles de divers auteurs présentent l'état actuel de chacune des principales branches de l'industrie minérale au point de vue de la production, la consommation, la situation des entreprises, l'état des marchés, etc. : *S. Harrison.* La situation du minerai de fer - *M.R. Shilling.* La situation de l'industrie cimentière - *S.L. Goldsmith.* Situation et perspectives pour l'aluminium - *H.S. Kichey.* La situation économique de l'industrie charbonnière - *W.E. Johnson.* La situation de l'industrie productrice d'uranium - *R.G. Driver.* Le cuivre dans les années 70 - *E.A. Jones.* La situation de l'industrie du plomb et du zinc - *P. Jeanty.* L'or et l'argent d'un point de vue européen - *G.C. Skinner.* La situation de l'industrie des engrais - *W.B. Beatty.* L'ABC des minerais industriels - *A. Reveras.* Santé et croissance de l'industrie de la fluorine.

R. RECHERCHES. DOCUMENTATION.

IND. **R 214** Fiche n° **59.826**

X. Verhütung und Bekämpfung von Grubenbränden. *Prévention et lutte contre les feux de mines.* — **Bergbau,** 1972, mai, p. 109/126, 12 fig.

Compte rendu analytique des communications présentées à la Conférence organisée par le Comité permanent de la sécurité du travail et la production de la santé dans les Charbonnages, avec comme thème « Prévention et lutte contre les feux de mines » et tenue à Saarbrück du 12 au 14 octobre 1971. *C. Froger.* Un nouveau procédé de mesure des débits d'air à l'aide d'un gaz indicateur. *W. Both.* Neutralisation des courants d'air de fuite en vue de la protection contre les feux dus à l'autocombustion du charbon dans les tailles. *U. Zeidler.* Buts imposés aux installations de mesure et d'avertissement (ou d'alarme) de CO dans les charbonnages allemands. *J. Crétin.* Le thermomètre à infrarouge Heat Spy de la firme William Wohl Corp. de Santa Monica (Californie. U.S.A.). *R. Müller.* Importance et possibilités d'emploi de l'indice caractéristique de feu de Graham. *F.J. Kock.* Quelles sont les méthodes dont on dispose actuellement pour déterminer l'explosibilité des gaz dégagés par les feux de mine. *R. Stenuit.* Epreuve de validité de la théorie de Budryk appliquée pour stabiliser l'aérage dans le cas d'un feu de mine. *A. Hausman.* Possibilités d'application subséquentes de la théorie de Budryk : la représentation graphique d'un réseau d'aérage du fond. *B. Casadamont.* Expériences récoltées à l'occasion de l'application de la théorie de Budryk sur la stabilité du courant d'air du fond.

Impr. R. LOUIS, s.p.r.l., rue Borrens 35-43, 1050 Bruxelles
Druk. R. LOUIS, p.v.b.a., Borrensstraat 35-43, 1050 Brussel